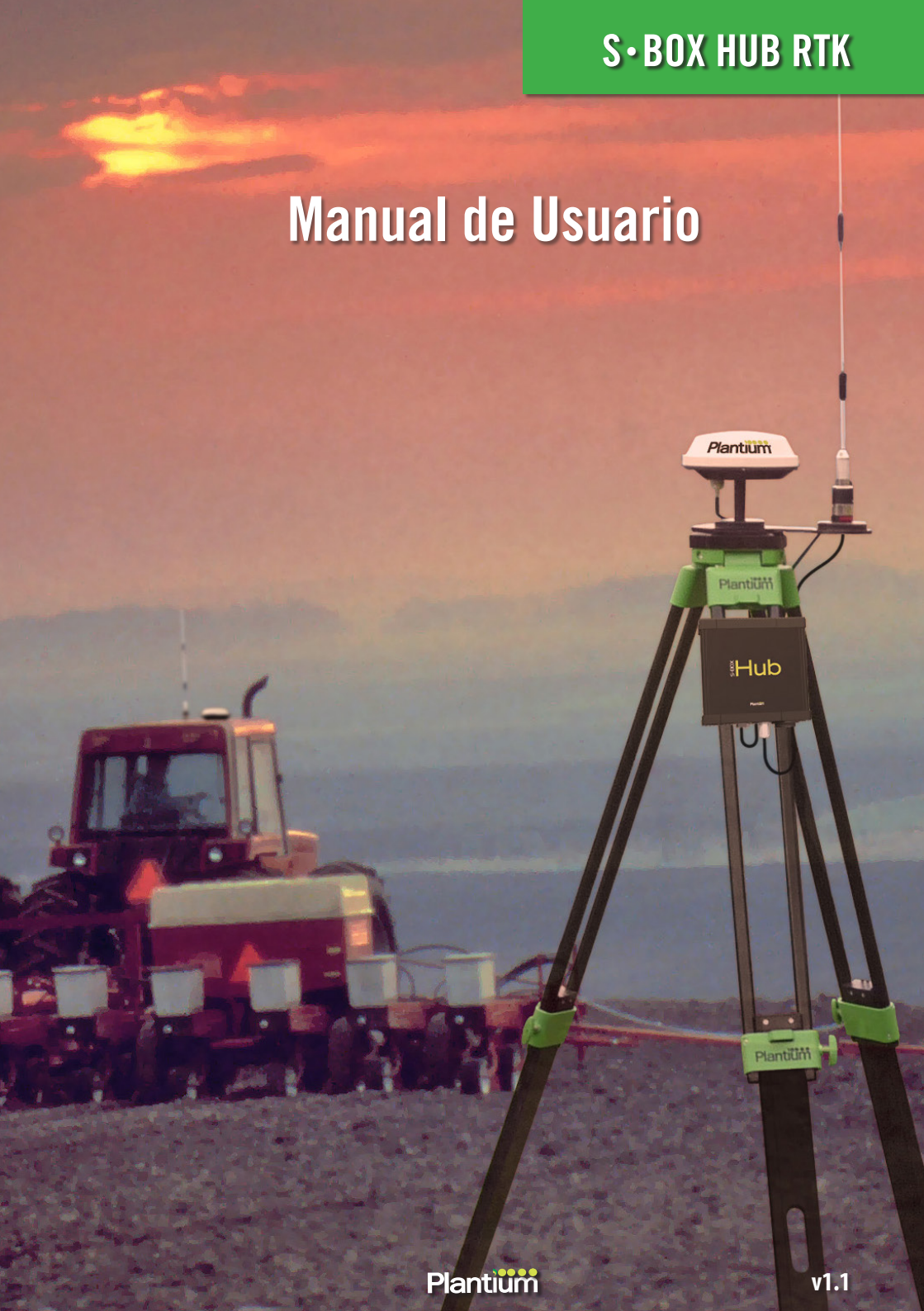
S·BOX HUB RTK

Manual de Usuario



Plantium

v1.1

Notificación de Garantía

Productos Amparados por la Garantía

Esta garantía cubre todos los productos fabricados por Plantium ("productos").

Plantium S • Box Garantía Limitada

Plantium otorga garantía únicamente al comprador final del producto, sujeto a exclusiones y procedimientos determinados de aquí en adelante, que el producto vendido al comprador final debe estar libre de, mediante uso y mantenimiento normales, defectos en material y fabricación por un período de 36 meses desde la entrega al comprador final. Arreglos y reemplazo de componentes son otorgados, sujetos a exclusiones y procedimientos determinados de aquí en adelante, libres, mediante uso y mantenimiento normales, de defectos en materiales y en mano de obra durante 90 días, a partir del uso o entrega, o por el balance del periodo original de la garantía, cual sea mayor.

Reparaciones Exclusivas al Comprador

Las reparaciones exclusivas al comprador final bajo esta garantía deben ser limitadas al arreglo o reemplazo, a la opción de Plantium, de cualquier producto o componente defectivo. El usuario final debe notificar a Plantium o a Servicio Autorizado de Plantium inmediatamente de cualquier defecto declarado. Las reparaciones deben ser a través de un servicio autorizado por Plantium únicamente.

Exclusiones

Plantium no cubre daños ocurridos en tránsito o debido a un mal uso, abuso, instalación inadecuada, negligencia, rayo (u otras descargas eléctricas) o la inmersión en agua dulce o salada del producto. Reparación, modificación o servicio de productos Plantium por algún servicio no autorizado por Plantium inutilizan esta garantía. Plantium no acepta reclamos hechos una vez finalizado el período de la garantía. Plantium no otorga ni garantiza la precisión o exactitud obtenida al utilizar productos Plantium. Los productos no están destinados al uso como en aplicaciones de seguridad o de la vida. La potencial precisión de los productos determinada en la literatura y especificaciones de los productos sirve para proporcionar únicamente una estimación de la precisión obtenible basada en:

- Especificaciones provistas por el Departamento de Defensa de EEUU para el posicionamiento GPS, y
- Especificaciones de rendimiento del proveedor de DGPS.

Plantium se reserva el derecho a modificar productos sin obligación alguna de notificar, proveer o instalar mejoras o alteraciones a los pro ductos existentes.

Sin Otras Garantías

Esta garantía es exclusiva de cualquier otra granatía, ya sean escritas orales, implícitas o que surjan por estatuto, curso de acción, o uso de intercambio, en conexión con el diseño, venta, instalación, servicio o uso de cualquier producto o cualquier componente del mismo, incluyendo, pero no limitado a, cualquier garantía comercial por un propósito particular.

Limitación de Responsabilidad

El alcance de la responsabilidad de Plantium por daños de cualquier naturaleza de parte del comprador o cualquier otra entidad o persona tanto en contrato o agravio y tanto para personas o propiedad deben en ningún caso exceder, en conjunto, el costo de corregir el producto defectuoso o, bajo opción de Plantium, el costo de reemplazar el ítem defectivo. En ninguna circunstancia Plantium será responsable de cualquier pérdida de producción, pérdida de lucro, pérdida de uso o por cualquier daño especial, indirecto, incidental, consecuencial o contingente, incluso si Plantium ha sido advertido de la posibilidad de tal daño. Sin limitar la precedente, Plantium no será responsable daños de cualquier tipo resultantes de la instalación, uso, calidad, desempeño o precisión de cualquier producto.

Legislación Gobernante

A la máxima extensión posible, esta garantía será gobernada por las leyes del Estado Argentino. En el caso de que cualquier previsión de la misma sea dictada invalida por una corte de jurisdicción competente, tal previsión será quitada de esta garantía y las restantes previsiones permanecerán en fuerza y efecto.

Obtener Servicio de Garantía

Para obtener servicio de garantía, el comprador final deberá llevar el producto a un servicio autorizado de Plantium junto a un comprobante de compra. Por cualquier consulta o pregunta sobre el servicio de garantía, o para obtener información de los centros de servicio autorizados de Plantium, contacte a Plantium a la siguiente dirección:

Plantium

San Luis 279
2919 Villa Constitución
Argentina
Tel./Fax +54 3400 474199

e-mail: info@plantium.com

Índice

1 - Introducción 5
Bienvenido al sistema S•BOX RTK 6

2 - Información Básica 7
Información Básica 8
Repetitividad 8
Marcar la ubicación de la Base 9
Maximizar el rendimiento desde la posición de la Base 10

3 - Componentes del Kit 13
¿Qué incluye el kit S•BOX RTK? 14

4 - Consideraciones Clave 17
Consideraciones clave a tener en cuenta 18

5 - Partes de S•BOX Hub 19
Panel Frontal 20
Panel Trasero 21

6 - Esquemas de conexión 23
S•BOX Hub Base 24
Precaución al instalar antenas en el vehículo 26
S•BOX Hub Radio 28
S•BOX Hub Rover 30
Diferenciar los módulos S•BOX Hub Rover y Radio 32

7 - Comience a trabajar 33
Tiempo de espera al comenzar a trabajar 34
Configuraciones de los módulos S•BOX Hub 34
Descripción del panel de LEDs del dispositivo 35
Encender un módulo S•BOX Hub 36
Apagar un módulo S•BOX Hub desde el panel frontal 36
Establecer conexión con los módulos S•BOX Hub 37

8 - Configurar los módulos Hub 39
Ingreso al menú de configuración 40
Configuración de S•BOX Hub Manager System 41
Componentes del Dashboard 42
Opciones del módulo 42
Menúes de configuración 43
Asignar una dirección IP a S•BOX Hub 44
Asignar el IP de la Base a S•BOX Hub Rover / Radio 45
Seleccionar el canal de comunicación de S•BOX RTK 47

9 - Casos particulares 49
Agregar un vehículo a una Base 50

Cambiar canal de radiofrecuencia por: Superposición de Bases 52
Cambiar canal de radiofrecuencia por: Interferencia 53

10 - Pruebas de conexión 55
Pruebas de conexión del sistema S•BOX RTK 56
Comprobar la conexión entre módulos: PING 57
Comprobar la Calidad de la conexión: IPERF 58

11 - Montaje del trípode 59
Armado del trípode S•BOX Hub Base 60
Consideraciones sobre autonomía de S•BOX Hub Base 70

12 - Telefonía VoIP..... 71
Armado del trípode S•BOX Hub Base 72
Consideraciones sobre autonomía de S•BOX Hub Base 72

13 - Conexión 3G 73
Colocar una SIM Card en el módulo 74
Configurar la conexión 3G 75

14 - Optimizar la comunicación 77
Mejorar la comunicación: Base - Rover / Radio 78
Puntos importantes para mejorar el rendimiento en la comunicacion por radio 79
Espacio despejado ente Base y Rover / Radio 81
Antenas de alta ganancia 83
Seleccionar la ubicación correcta para S•BOX Hub Base 85

15 - Sombreado y Multitrayecto 87
Ubicación de S•BOX Hub Base 88
Sombreado 88
Multitrayecto 90

16 - Seguridad 93
Observar los mensajes de atención 94
Manejo seguro de receptores de posicionamiento global y sus escuadras 95
Evitar las descargas eléctricas y los incendios 95
Evitar la exposición a campos con señales de radio de alta frecuencia 96
Alejarse de los cables del tendido eléctrico 96

17 - Pinouts 97
Arnés **S•BOX Hub Base** 98
Arnés **S•BOX Hub Rover / Radio** 100

18 - Información y ayuda 103
Información de contacto para servicio técnico 104

1- Introducción

Bienvenido al sistema S • BOX RTK 6

Introducción

Bienvenido al sistema S • BOX RTK

S • BOX RTK es el sistema por excelencia para el geoposicionamiento de precisión. Aplica correcciones RTK con un margen de 3 cm a través de una estación base transportable que envía datos mediante un transmisor de radio a receptores móviles instalados en los vehículos.

S • BOX RTK es compatible con todos los tipos de cultivo y proporciona una precisión inmejorable a lo largo del ciclo completo de cultivo, desde las actividades iniciales de preparación del terreno y pulverización, hasta el momento de la cosecha.

S • BOX RTK le brinda:

- Precisión de 3cm.
- Permite ser trasladado de un lote a otro.
- Se puede usar a lo largo del ciclo completo de cultivo.
- No paga suscripción.

El manual de usuario contiene instrucciones importantes de seguridad, así como indicaciones para la configuración y manejo del equipo. Lea detenidamente esta documentación antes de encender el equipo.

2- Información Básica

Información Básica 8

Repetitividad 8

Marcar la ubicación de la Base 9

Maximizar el rendimiento desde la posición de la Base 10

S • BOX RTK: Información Básica

Información Básica

RTK (del inglés Real Time-Kinematic) hace referencia a un sistema de **posicionamiento GPS**, compuesto por dos receptores GPS con un vínculo de datos entre ellos. **Un receptor es la denominada Base (S • Box Hub Base)**, que deberá permanecer fija en una ubicación. **El otro receptor GPS se ubica en el vehículo (puede ser tanto S • Box Hub Rover, como Radio)** el cual puede moverse libremente. El propósito de la Base es calcular correcciones en la posición y transmitirlas al vehículo.

El vehículo utiliza las correcciones recibidas desde la base para determinar su posición con una precisión menor a 3cm. **Es muy importante que la Base no sea movida durante su utilización, ya que la posición del vehículo será calculada en relación a la posición fija de la misma**.

- Para continuar o repetir un trabajo previo, la Base deberá ser ubicada en el lugar exacto donde dicho trabajo fue realizado.

- Si la repetitividad no es requerida para su trabajo, la base no requiere ser ubicada en la posición exacta donde se encontraba previamente. En este caso el utilizar el trípode proveído con la Base le brinda flexibilidad y portabilidad.

Repetitividad

La repetitividad es la habilidad de **regresar su vehículo a un campo previamente establecido y repetir o continuar un trabajo guardado** (dirigido por **S • BOX Steer** sobre el mismo recorrido guía), sin importar si es al día siguiente o la próxima temporada. Por ejemplo al sembrar, se quiere estar seguro de que al volver a ese campo y aplicación, se pueda fertilizar sobre las plantas y pasar las ruedas del vehículo por los surcos sin destruirlas.

Para conseguir Repetitividad **la Base deberá ubicarse en la posición exacta donde se encontraba al momento de crear el trabajo**. Las mejores maneras de conseguir repetitividad son: (1) utilizar una Base de instalación fija, o bien (2) una ubicación semi-permanente para su Base.

Marcar la ubicación de la base

Para aprovechar los beneficios de la repetitividad, los propietarios de sistemas **S•BOX RTK** pueden utilizar distintos métodos para ubicar la base en la posición exacta cada vez que regresan a un mismo lugar. **La antena GPS deberá ser montada sobre una estructura sólida y resistente donde no sufra movimientos.** Torres de radio o los pies de un elevador son normalmente lugares poco confiables para realizar una instalación, ya que usualmente no son lo suficientemente resistentes en condiciones de vientos fuertes. **Cada movimiento de la antena GPS de la Base será transferido al vehículo.** Para un mejor desempeño, la antena GPS deberá ser montada en una estructura sólida y resistente.

Algunos ejemplos de cómo obtener repetitividad:

1.- Localizar una ubicación cercana al campo que no sea estorbada por el tránsito y de fácil acceso. Colocar un poste rígido y resistente en dicha ubicación y montar la antena sobre el mismo. Este método le permite al usuario crear un punto permanente para el montaje de la antena GPS de la base, lo que facilita al mismo tiempo tener que desmontarla para trasladarla a otro punto, de ser necesario. Ubicar el poste rígido sobre una fila de postes del cerco resulta práctico ya que lo ubica fuera del camino.

2.- De manera similar al ejemplo anterior se puede afirmar el poste rígido a uno de los postes del cerco, y luego montar la antena GPS.

3.- Utilizar un plomo (ó plomada) sujetada al trípode para ubicar su punto central al nivel del suelo. La ubicación puede entonces ser marcada permanentemente ya sea con una estaca o con una plataforma de concreto. Al regresar al lugar asegurarse que el trípode esté correctamente centrado sobre la marca. Si es necesaria una elevación consistente, asegurarse también que el trípode se ubique a la misma altura que en el trabajo anterior.

4.- Otra opción es utilizar una Base de instalación permanente, y sujetar la antena GPS sobre una construcción o una torre. Al ser montada, la antena GPS y la estructura no se moverán. La ventaja de este método es que provee al sistema **S•BOX RTK** una gran área de cobertura, sin la necesidad de mover los componentes de la Base una vez instalados.

Maximizar el rendimiento desde el posicionamiento de la Base

Esta sección lo proveerá de información para **optimizar el rendimiento desde la ubicación de la Base**. Estas recomendaciones se aplican a cualquier trabajo más allá de la necesidad de repetir el trabajo o conseguir una latitud y longitud precisas. Cuando se busca una ubicación para la Base en cualquier tipo de trabajo, tomar los siguientes datos en consideración:

Rangos Efectivos:

Los rangos efectivos de la base para proveer de una precisión por debajo de una pulgada son los siguientes:

Los rangos están basados en una línea de visión despejada entre Rover y Base y un terreno plano. De no haber una línea de visión despejada, las distancias esperadas se verán reducidas.

- **S•BOX Hub Base** (Trípode) De 4 a 6 km
- **S•BOX Hub Base** (Fijo) Con la antena elevada 15m, de 10 a 12km

Otras consideraciones:

- **Las señales de comunicación entre Base y Rover/Radio requieren una línea de visión.** Identificar y despejar obstáculos o problemas que pudiesen bloquear esa línea, desde la Base hacia toda el área de trabajo. Obstáculos como árboles, edificaciones, vehículos, y atracaderos pueden crear áreas donde el vehículo se vea imposibilitado de recibir señales desde la Base e impedir el correcto funcionamiento del sistema.

- **La antena GPS de la Base debe tener una vista sin obstrucciones del cielo.** No montar la antena al lado de construcciones, árboles, torres de radio, etc. Mantener una distancia de 50 metros. Cualquier obstrucción reduce la precisión y rendimiento del sistema completo. No estacionar vehículos al lado de la Base, especialmente con el capot levantado.

- **La antena GPS de la Base debe estar nivelada para un rendimiento preciso.**

- **La antena GPS de la Base deberá estar sólidamente montada para minimizar el movimiento causado por el viento o las vibraciones.** Minimizar cualquier tipo de tránsito (personas o vehículos) dentro de un radio de 6 metros de la Base.

• **Elevar la antena de radio frecuencia tan alto como sea posible.** Mientras más alto se encuentre, más lejos podrá viajar la señal evitando potenciales obstáculos.

• **La antena de radio frecuencia no necesita estar en la misma exacta posición en la que se encontraba al volver a montar una Base.** Esta antena no necesita estar en la misma exacta posición en la que se encontraba al volver a montar una Base. No es necesario que sea tan firmemente sujetada como la antena GPS. Debe evitarse movimiento excesivo, pero puede moverse suavemente, lo que hace posible montar esta antena sobre torres de radio o silos.

Notas

3- Componentes del Kit

¿Qué incluye el kit? 14

¿Qué incluye?

Componentes del Kit: S • BOX RTK.

Nro	Descripción	Código
1	Módulo **S • BOX Hub Base**	0130020-06
2	Módulo **S • BOX Hub Rover**	0130020-07
3	Módulo **S • BOX Hub Radio**	0130020-08
4	Arnés Base	0130032-02
5	Arnés Rover/Radio	0130032-01
6	Cable Coaxil Antena GPS (TNC Macho - TNC Macho)	0130034-02
7	Cable RF (N Macho - N Macho)	0130034-03
8	Cable de descarga a tierra	0130034-04
9	Supresor	0130011-10
10	Antena GPS **A52**	0140010-01
11	Antena GPS **A21**	0120010-02
12	Base Magnética de Antena RF	0130041-05
13	Kit Trípode (Trípode + Soportes)	0130041-03
14	Antena RF (5 Dbd)	0130011-02
15	Antena RF FiberGlass (5 Dbd)	0130011-01
16	Teléfono VoIP (USB)	0130051-03
17	Manual de Usuario	0130051-02

El kit **S • BOX RTK** incluirá sólo un módulo **S • BOX Hub Rover** ó un módulo **S • BOX Hub Radio.** De acuerdo a los requisitos técnicos de cada instalación.

El kit **S • BOX RTK** incluirá sólo una antena GPS (**A21** ó **A52**). De acuerdo a las necesidades del cliente.

Los **Teléfonos VoIP (USB) son opcionales**, no están incluídos en el kit básico **S • BOX RTK.**

Notas

4- Consideraciones clave

Consideraciones clave a tener en cuenta 18

Consideraciones clave a tener en cuenta

Puntos clave a tener en cuenta para una correcta utilización y funcionamiento del sistema **S • BOX RTK**.

- ◊ **El trípode de S • BOX Hub Base deberá disponer de un radio mínimo de 50 metros de terreno libre de obstáculos**. (Pág. 10)

- ◊ **El alcance de S • BOX Hub Base montada sobre un trípode con línea de visión despejada entre la misma y el vehículo condiciones es de entre 4 y 5 kilómetros**. (Pág. 10)

- ◊ **Las antenas GPS deben tener una vista despejada del cielo**. (Pág. 10)

- ◊ **Controlar diariamente la carga de la batería de S • BOX Hub Base**. (Pág. 70)

- ◊ **Al instalar antenas de GPS y Radiofrecuencia en el vehículo, mantener al menos 1 metro de distancia entre ellas**. (Pág. 26)

- ◊ Si el vehículo cuenta con **otra/s antena de radiofrecuencia también deberá separarse al menos 1 metro** de las antenas de S • BOX Hub Rover / Radio. (Pág. 26)

- ◊ **Rutear cables de antenas GPS y antenas de radiofrecuencia por separado** para evitar interferencias. (Pág. 26)

- ◊ **Mantener módulos encendidos a 10 metros o más de distancia**. (Pág. 56)

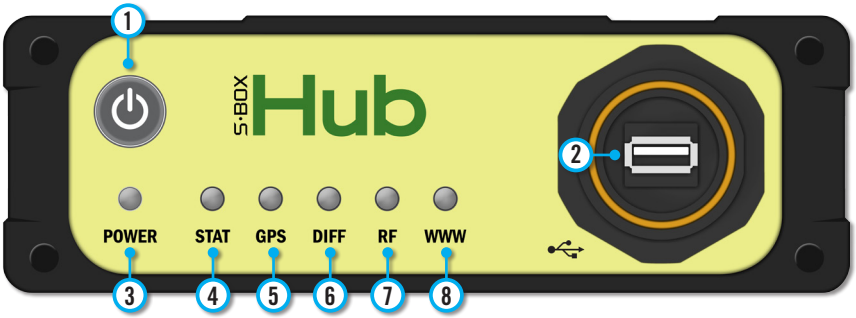
5- Partes de S • BOX Hub

Panel Frontal 20

Panel Trasero 21

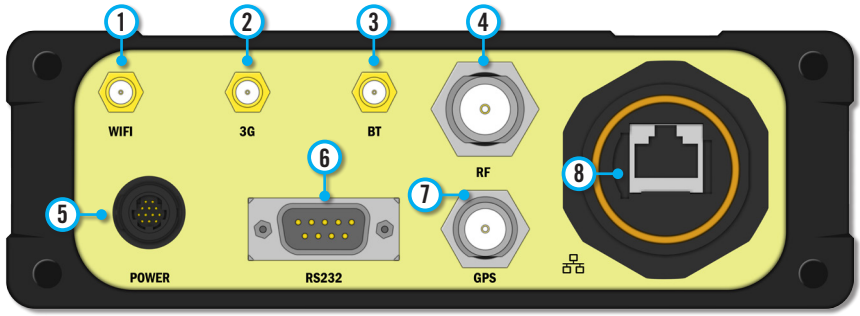
Partes del módulo S • BOX Hub

1. Panel Frontal



Objeto	Descripción
1	Botón de Encendido
2	Conector USB
3	LED Indicador de Encendido
4	LED Indicador de Estado
5	LED Indicador de GPS
6	LED Indicador de Corrección Diferencial
7	LED Indicador de Radiofrecuencia
8	LED Indicador de Conexión a Internet

2. Panel Trasero



Objeto	Descripción
1	Conector Antena Wi-Fi
2	Conector Antena GPRS
3	Conector Antena Bluetooth
4	Conector Antena de Radio Frecuencia
5	Conector Cable de Alimentación y Datos
6	Conector DB9
7	Conector Antena GPS
8	Conector Cable RJ45 (LAN)

Notas

6- Esquemas de Conexión

S • BOX Hub Base 24

Precaución al instalar antenas en el vehículo 26

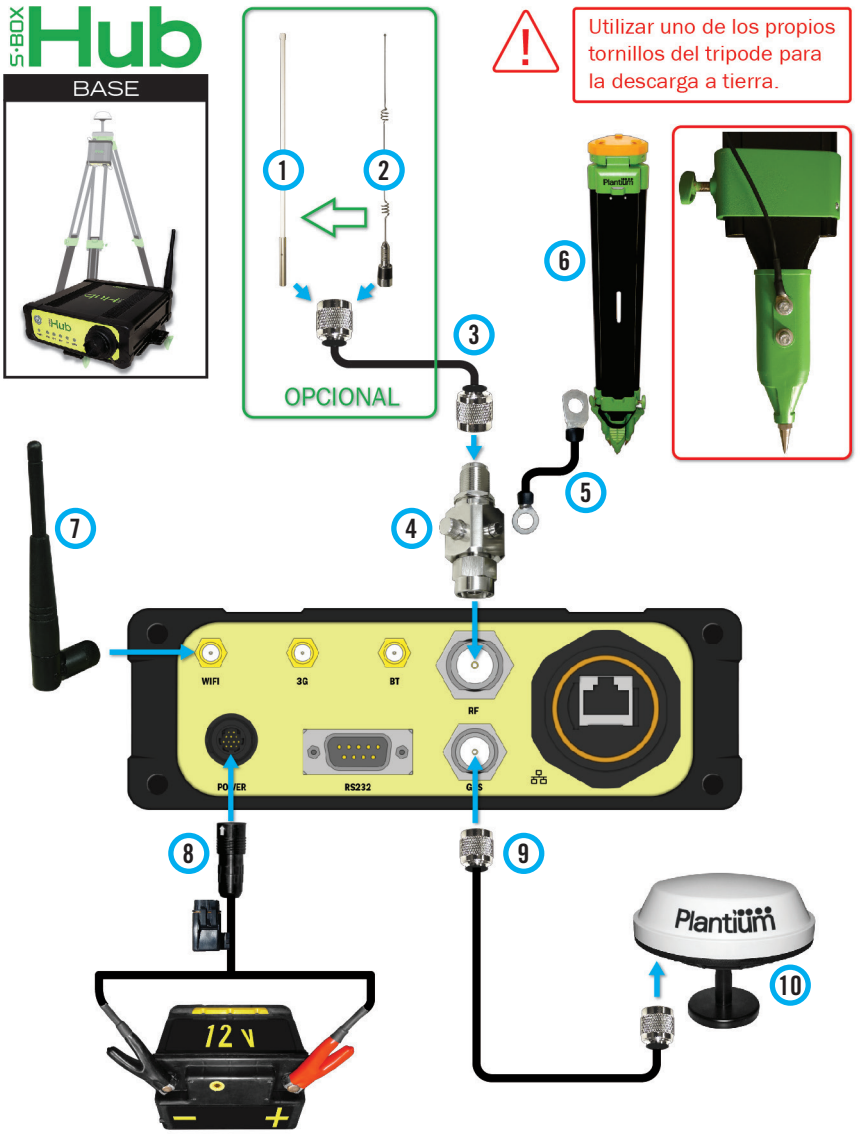
S • BOX Hub Radio 28

S • BOX Hub Rover 30

Diferenciar los módulos S • BOX Hub Rover y Radio 32

S • BOX Hub BASE - Conexión del sistema

Esquema de conexión correspondiente a **S • BOX Hub Base.**



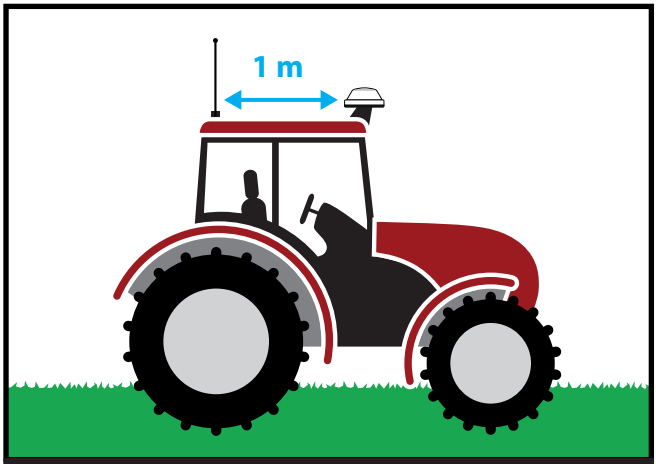
Apagar los equipos antes de colocar o quitar cables!

Elemento	Descripción
1	Antena RF FiberGlass
2	Antena RF
3	Cable RF (N Macho - N Macho)
4	Supresor
5	Cable para descarga a tierra del supresor
6	Trípode
7	Antena Wi-Fi
8	Cable de alimentación
9	Cable Coaxil Antena GPS (TNC Macho - TNC Macho)
10	Antena GPS (disponibles A21 o A52)

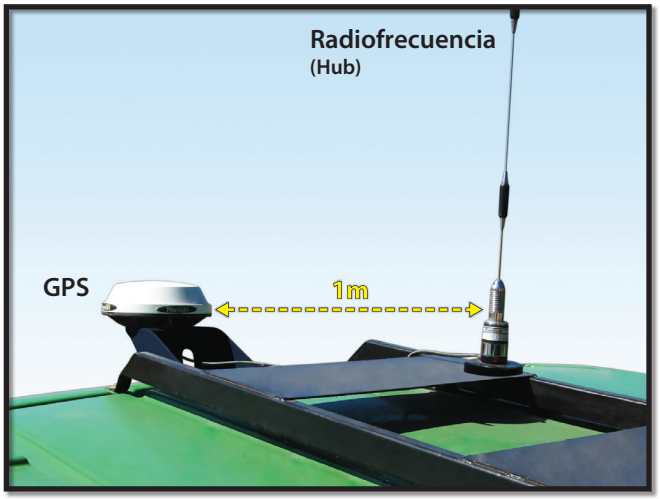
Tener en cuenta que **S•BOX Hub BASE** utiliza el módulo negro.

Precaución al instalar antenas en el vehículo

Al montar las antenas GPS y de Radiofrecuencia de **S • BOX Hub Rover / Radio** sobre el techo del vehículo, **se deberán colocar a una distancia mínima de 1 metro de separación** entre ellas.

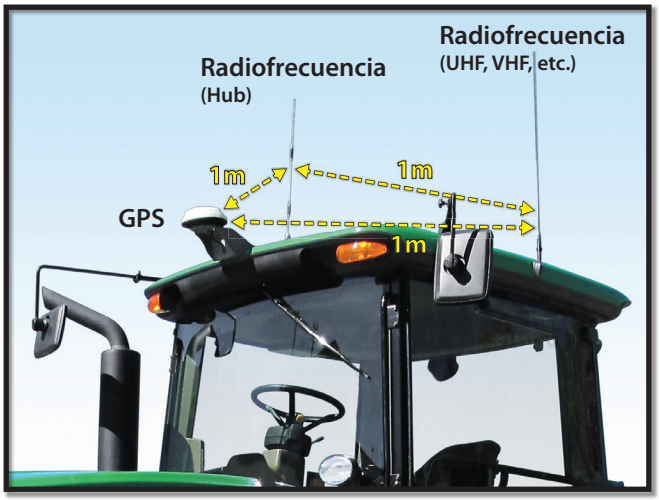


Distancia entre antenas (GPS y Radiofrecuencia).



El mismo cuidado deberá tenerse en caso que el vehículo cuente con otras antenas de radiofrecuencia instaladas, por ejemplo para comunicarse por radio.

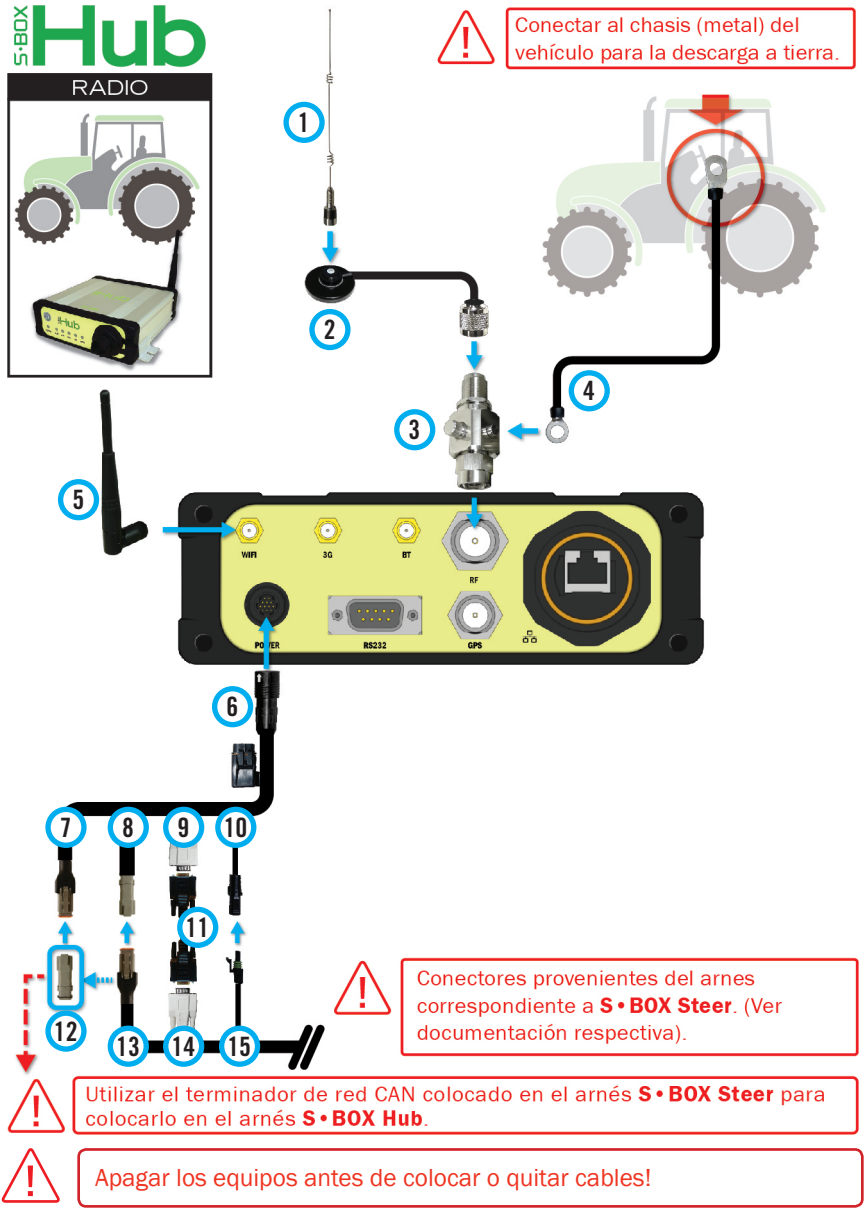
En estos casos **las antenas deberán instalarse con 1 metro de separación mínima entre cada una de ellas**, como puede apreciarse en el esquema más abajo.



Tener en cuenta a la hora de rutear el arnés eléctrico de **S•BOX Hub Radio / Rover** en el vehículo: **separar los cables de la antena GPS y la antena de radiofrecuencia. No deberán ser ruteados en paralelo**. En caso de existir **otra antena de radiofrecuencia** en el vehículo, **también deberá rutearse por separado para evitar interferencias**.

S • BOX Hub RADIO - Conexión del sistema

Esquema de conexión **S • BOX Hub RADIO**, utilizando el GPS Interno de **S • BOX LIGHTBAR con licencia RTK:**



Elemento	Descripción
1	Antena RF
2	Base magnética de antena RF
3	Supresor
4	Cable para descarga a tierra del supresor
5	Antena Wi-Fi
6	Cable de alimentación y datos - **Arnés S • BOX Hub**
7	Conector CAN (Deutsch DT06-4S) - **Arnés S • BOX Hub**
8	Conector CAN (Deutsch DT04-4P) - **Arnés S • BOX Hub**
9	Conector DB9 - **Arnés S • BOX Hub**
10	Toma de contacto eléctrico (+15) - **Arnés S • BOX Hub**
11	Cable Null Modem (DB9)
12	Terminador CAN - **Arnés S • BOX Steer**
13	Conector CAN (Deutsch DT06-4S) - **Arnés S • BOX Steer**
14	Conector DB9 - **Arnés S • BOX Steer**
15	Toma de contacto eléctrico (+15) - **Arnés S • BOX Steer**

Tener en cuenta que **S • BOX Hub RADIO** utiliza el módulo plateado.

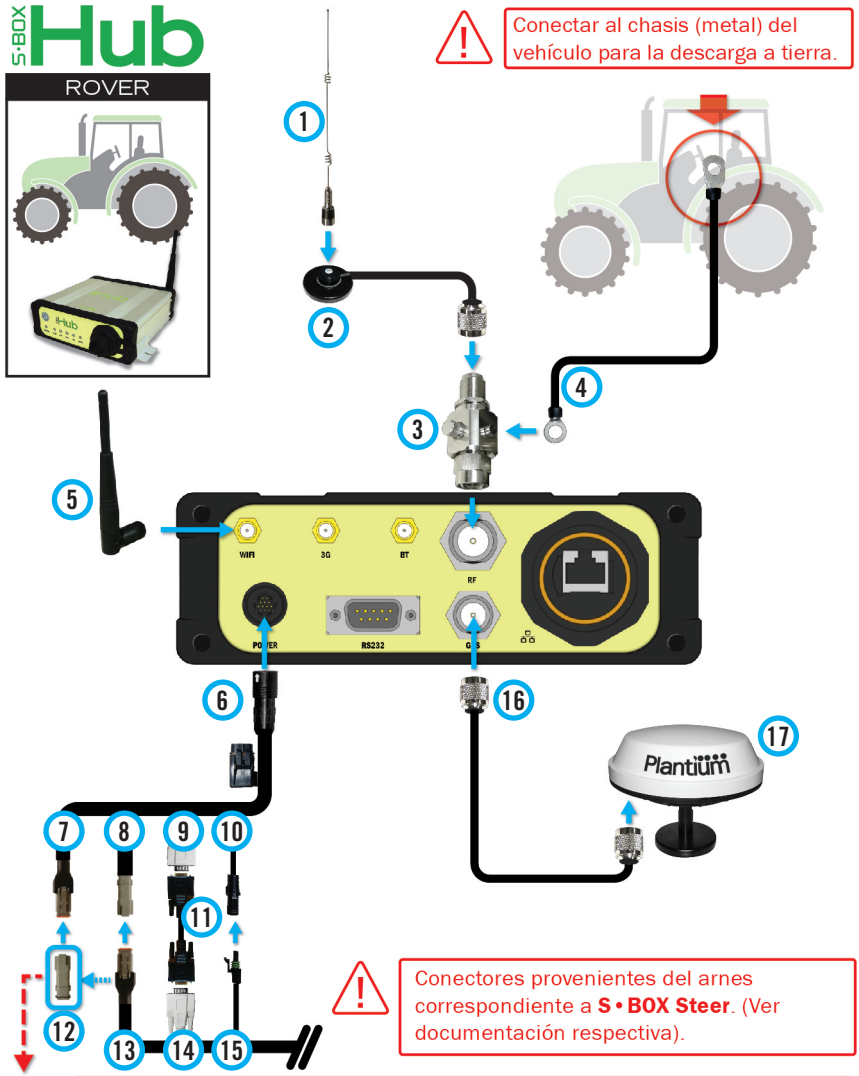
Seleccionar GPS en S • BOX Lightbar

Comprobar en la barra de luces **S • BOX LIGHTBAR** que la opción **"GPS Selecc."** este configurada como lo muestra el esquema más abajo, es decir que la opción seleccionada para este tipo de conexión sea: **"int C/RTK".**

Para ver en mayor detalle la configuración del sistema consultar el manual de usuario correspondiente al **S • BOX LIGHTBAR.**

S • BOX Hub ROVER - Conexión del sistema

Esquema de conexión **S • BOX Hub ROVER**, utilizando el GPS Interno de **S • BOX Hub Rover con licencia RTK:**



Conectar al chasis (metal) del vehículo para la descarga a tierra.

Conectores provenientes del arnes correspondiente a **S • BOX Steer**. (Ver documentación respectiva).

Utilizar el terminador de red CAN colocado en el arnés **S • BOX Steer** para colocarlo en el arnés **S • BOX Hub**.

Apagar los equipos antes de colocar o quitar cables!

Elemento	Descripción
1	Antena RF
2	Base magnética de antena RF
3	Supresor
4	Cable para descarga a tierra del supresor
5	Antena Wi-Fi
6	Cable de alimentación y datos - **Arnés S • BOX Hub**
7	Conector CAN (Deutsch DT06-4S) - **Arnés S • BOX Hub**
8	Conector CAN (Deutsch DT04-4P) - **Arnés S • BOX Hub**
9	Conector DB9 - **Arnés S • BOX Hub**
10	Toma de contacto eléctrico (+15) - **Arnés S • BOX Hub**
11	Cable Null Modem (DB9)
12	Terminador CAN - **Arnés S • BOX Steer**
13	Conector CAN (Deutsch DT06-4S) - **Arnés S • BOX Steer**
14	Conector DB9 - **Arnés S • BOX Steer**
15	Toma de contacto eléctrico (+15) - **Arnés S • BOX Steer**
16	Cable Coaxil Antena GPS (TNC Macho - TNC Macho)
17	Antena (disponibles A21 o A52)

Tener en cuenta que **S • BOX Hub ROVER** utiliza el módulo plateado.

Seleccionar GPS en S • BOX Lightbar

Comprobar en la barra de luces **S • BOX LIGHTBAR** que la opción **"GPS Selecc."** este configurada como lo muestra el esquema más abajo, es decir que la opción seleccionada para este tipo de conexión sea: **"externo".**

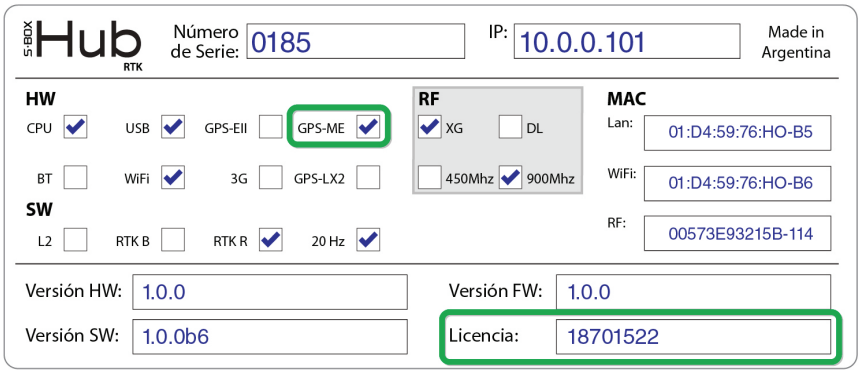
Para ver en mayor detalle la configuración del sistema consultar el manual de usuario correspondiente al **S • BOX LIGHTBAR**.

Diferenciar los módulos S • BOX Hub Rover y Radio

Tanto **S • BOX Hub Rover** como **Radio,** utilizan gabinetes color plata. Para identificar con cuál de los dos modelos se cuenta, se deberá verificar la información contenida en la etiqueta ubicada en la parte inferior del módulo.

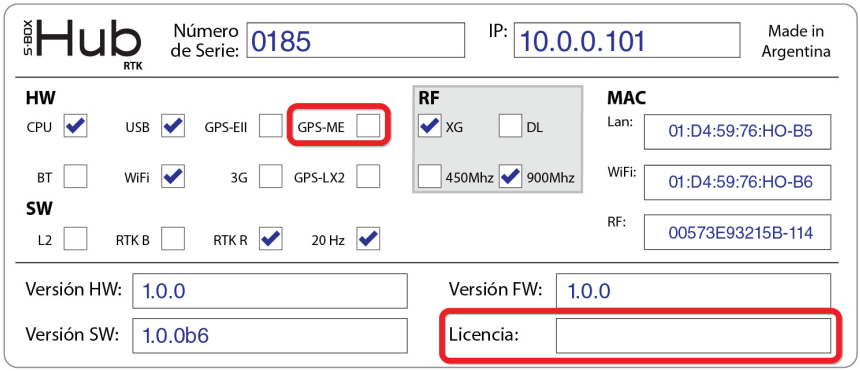
1. S • BOX Hub Rover: Verificar que la etiqueta posea un tilde en la opción **"GPS-ME"** y un código (numérico) de 8 dígitos en el casillero **"Licencia". Este módulo cuenta con GPS interno.**

S • BOX Hub Rover



2. S • BOX Hub Radio: Verificar en la etiqueta que tanto la opción **"GPS-ME"** como el casillero **"Licencia"**, se encuentren vacíos. **Este módulo no cuenta con GPS interno.**

S • BOX Hub Radio



7- Comience a Trabajar

Tiempo de espera al comenzar a trabajar 34

Configuraciones de los módulos S•BOX Hub 34

Descripción del panel de LEDs del dispositivo 35

Encender un módulo S•BOX Hub 36

Apagar un módulo S•BOX Hub desde el panel frontal 36

Establecer conexión con los módulos S•BOX Hub 37

Tiempo de espera al comenzar a trabajar

Una vez que se ha conectado y configurado el sistema **S•BOX RTK:**

Encender **S•BOX Lightbar** (y con los módulos correspondientes a **S•BOX RTK** también encendidos) podrá observarse que el indicador de señal GPS parpadea, esto significa que se esta estableciendo una conexión.

Establecer la conexión GPS tomará aproximadamente entre 2 y 7 minutos, momento en el cual el indicador de señal dejará de parpadear para mantenerse fijo en la pantalla de **S•BOX Lightbar**.

Configuraciones de los módulos S•BOX Hub

Las configuraciones a realizar en **S•BOX Hub Manager System** que se detallan en el presente documento serán necesarias en determinados casos particulares.

El equipo **S•BOX RTK** llegará a sus manos en condiciones de ser utilizado sin necesidad de configurar dato alguno en los módulos.

COMIENCE A TRABAJAR

Descripción del panel de LEDs del dispositivo

<table>
<tr><th>LED</th><th>Base</th><th>Rover & Radio</th></tr>
<tr><td>POWER</td><td colspan="2">ON si el equipo está encendido</td></tr>
<tr><td>STAT</td><td colspan="2">OFF si Batería Baja
Parpadeo 10 Hz si Temperatura Elevada
Parpadeo 1 Hz si el dispositivo está OK</td></tr>
<tr><td>GPS</td><td colspan="2">OFF si no se reciben sentencias GPGGA de mayor calidad a 0
1 parpadeo por cada sentencia GPGGA de calidad mayor a 0</td></tr>
<tr><td>DIFF</td><td>Parpadeo Azul a 1 Hz al emitir correcciones Omnistar XP
Parpadeo Rojo a 1 Hz al emitir correcciones Omnistar VBS
Parpadeo Verde a 1 Hz al emitir correcciones RTK
OFF si se emiten correcciones de otro tipo
OFF si no se emiten correcciones
OFF en casos distintos a los mencionados</td><td>Correcciones con solución fija y aplicando NMEA:
ON Azul para Omnistar XP, ON Rojo para Omnistar VBS, ON Verde para RTK, OFF para otro tipo de correcciones
Correcciones con solución flotante y aplicando NMEA:
Parpadeo 5 Hz Azul para Omnistar XP
Parpadeo 5 Hz Rojo para Omnistar VBS
Parpadeo 5 Hz Verde para RTK
OFF para otro tipo de correcciones
Correcciones sin aplicar NMEA:
Parpadeo 1 Hz Azul para Omnistar XP
Parpadeo 1 Hz Rojo para Omnistar VBS
Parpadeo 1 Hz Verde para RTK
OFF para otro tipo de correcciones
OFF si el módulo no recibe correcciones.</td></tr>
<tr><td>RF</td><td>
<table>
<tr><th>Señal</th><th>Estado LED</th></tr>
<tr><td>Excelente</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>Buena</td><td>Parpadeo 5 Hz</td></tr>
<tr><td>Aceptable</td><td>Parpadeo 1 Hz</td></tr>
<tr><td>Marginal</td><td>200ms ON, 1800ms OFF</td></tr>
<tr><td>Sin Señal</td><td>OFF</td></tr>
</table>
</td><td>
<table>
<tr><th>Señal</th><th>Estado LED</th></tr>
<tr><td>Ping a Base <1s</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>Excelente o Buena</td><td>Parpadeo 5 Hz</td></tr>
<tr><td>Aceptable</td><td>Parpadeo 1 Hz</td></tr>
<tr><td>Marginal</td><td>200ms ON, 1800ms OFF</td></tr>
<tr><td>Sin Señal</td><td>OFF</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>WWW</td><td colspan="2">ON si el retardo de Ping esta entre 0 y 100ms
Parpadeo 5 Hz si el retardo de Ping esta entre 100 y 500ms
Parpadeo 1 Hz si el retardo de Ping esta entre 500 y 1000ms
Parpadeo 200ms ON, 1800ms OFF si el retardo de Ping esta entre 1000 y 10000ms
OFF si el retardo de Ping es mayor a 10000ms</td></tr>
</table>

El comportamiento de los LEDs es constante. A mayor parpadeo, mejor estado.

Encender un módulo S • BOX Hub

Presionar el botón de encendido ubicado sobre el panel frontal del módulo para encender su módulo **S • BOX Hub**.

Esperar 3min al encender, de manera que el módulo se inicie completamente.

Los módulos **S • BOX Hub Base** y **Rover / Radio** deberán estar encendidos para poder ingresar a sus respectivos menúes de configuración.

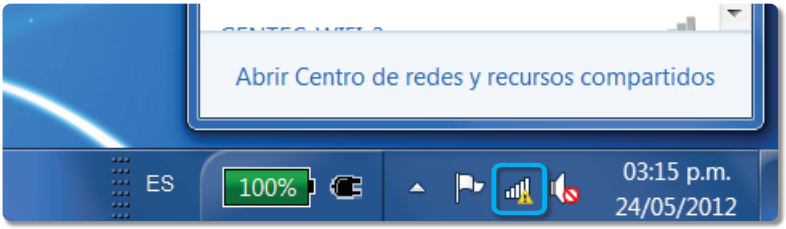
Apagar un módulo S • BOX Hub desde el panel frontal

Mantener presionado el botón de encendido ubicado sobre el panel frontal del módulo **durante 3 segundos** para apagar su **S • BOX Hub**.

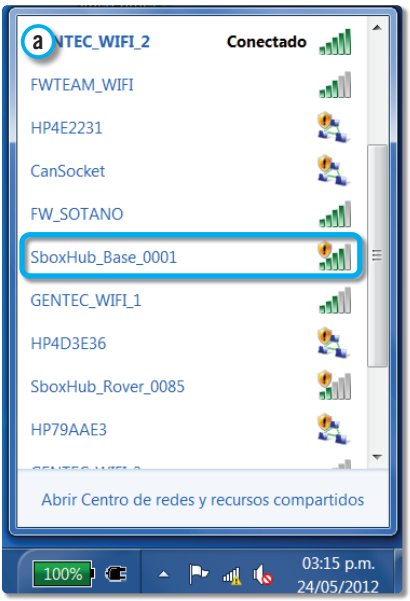
Establecer conexión con los módulos S • BOX Hub Base y Rover/Radio

El procedimiento para establecer una conexión entre una PC y cualquiera de los 2 módulos es el mismo, debe tenerse en cuenta el nombre del dispositivo al que se conecta para acceder a su configuración.

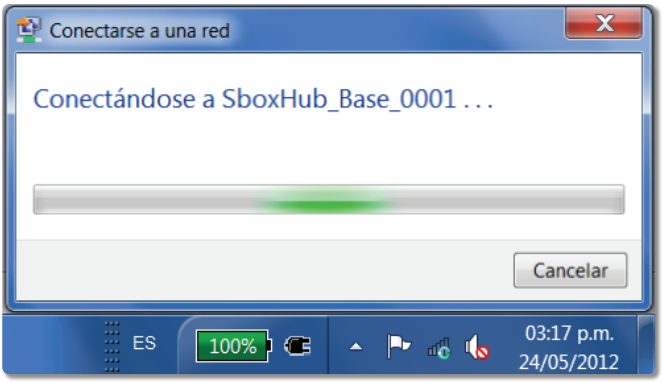
1. Una vez que el dispositivo que se desee configurar este encendido, y para conectarse mediante Wi-Fi (conexión inalámbrica) hacer **click sobre el icono de redes**, como se indica en la imagen mas abajo.



2. Seleccionar el dispositivo al cual quiera conectarse y hacer click (a), en ese momento verá un mensaje indicando si quiere realizar la conexión, presionar el botón **"Conectar"** (b).



Aguardar un instante mientras se realiza la conexión.



Al finalizar el proceso podrá observar la pantalla siguiente, indicando que se encuentra conectado al módulo **S•BOX Hub**.

A modo de ejemplo, se utiliza un módulo **S•BOX Hub Base**, repetir el procedimiento para conectarse a un módulo **S•BOX Hub Rover / Radio**, eligiendo el mismo en el **paso 2**.

8- Configurar módulos Hub

Ingreso al menú de configuración 40

Configuración de S•BOX Hub Manager System 41

Componentes del Dashboard 42

Opciones del módulo 42

Menúes de Configuración 43

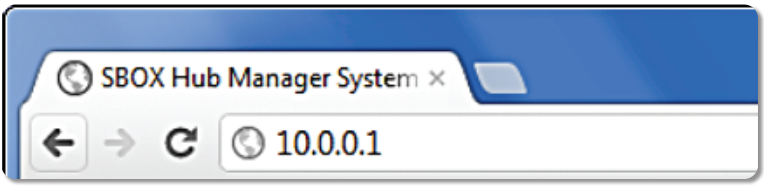
Asignar una dirección IP a S•BOX Hub 44

Asignar el IP de la Base a S•BOX Hub Rover / Radio 45

Seleccionar el canal de comunicación de S•BOX RTK 47

Ingreso al menú de configuración de S • BOX Hub

Una vez establecida la conexión con **S • BOX Hub** (Base, en el ejemplo), proceder a ingresar en la barra de navegación del **explorador de internet Google Chrome**, la **dirección IP escrita en la etiqueta ubicada debajo del módulo** al que desee conectarse:



10.0.0.1 es el valor por defecto para **S • BOX Hub Base** mientras que **10.0.0.101** lo es para el módulo **Rover / Radio.** Estos valores pueden ser diferentes e incluso ser modificados por el usuario.

Ingresar en el campo **User** (Usuario) la palabra **"plantium"** y en el campo **Password** (Contraseña) **"Sbox_2013"**. Una vez hecho esto presionar el botón Login (Acceder).

Tener en cuenta que ambos campos deberán completarse con las palabras sin comillas. Estos datos podrán ser modificados mas adelante.

Configuración: S • BOX Hub Manager System

Ingresando al menú de configuración **S • BOX Hub Manager System** podrán observarse las opciones principales, junto a la pantalla de bienvenida:

Descripción de los elementos de la barra principal:

Nro	Nombre	Descripción
1	Home	Regresa a la pantalla principal.
2	Device ID	Nombre asignado al módulo.
3	Dashboard	Indicadores de estado, niveles de señal y batería.
4	Module Options	Opciones de sesión, reinicio del módulo y apagado.

Componentes del Dashboard

Nro	Nombre	Descripción
1	STAT	Estado general del módulo.
2	GPS	Estado de recepción de correcciones GPS.
3	DIFF	Indica que el módulo recibe corrección diferencial.
4	RF	Indica que se ha establecido una conexión con otro módulo.
5	WWW	Indica que el módulo cuenta con conexión 3G.
6	RF Signal	Estado de la señal de radiofrecuencia captada por el módulo.
7	3G Signal	Estado de la señal 3G captada por el módulo.
8	Battery	Estado de carga de la batería.

Los indicadores LED del Dashboard representan a los ubicados en el panel frontal del módulo a cual se haya ingresado, por lo tanto su comportamiento es el mismo. Para mayor detalle ver: **"Descripción del panel de LEDs del dispositivo"**. (pág. 33)

Opciones del módulo

Nro	Nombre	Descripción
1	Logout	Cierra la sesión actual de S•BOX Hub Manager System.
2	Restart	Reinicia el módulo desde S•BOX Hub Manager System.
3	Shutdown	Presionar y confirmar la orden para apagar el módulo a distancia. **(*)**

(*) El apagado del equipo desde el menú cortará la conexión con la computadora, smartphone, o dispositivo que use para conectarse al mismo.

Menúes de configuración

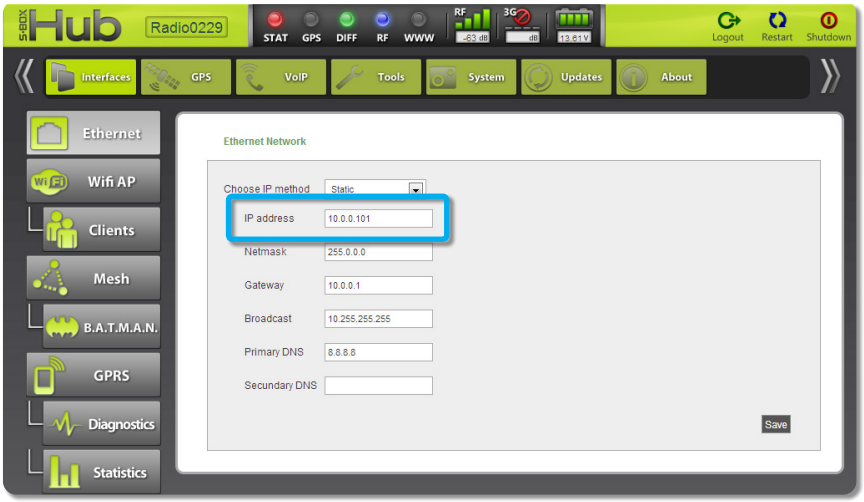
Por debajo de la barra principal se encuentran las siguientes opciones:

Nro	Menú	Descripción
1	Interfaces	Opciones de configuración para las diferentes interfaces con las que cuenta el equipo: **Wi-Fi, Ethernet, Radio Frecuencia** y **GPRS**.
2	GPS	Configura las distintas opciones del sistema **GPS**.
3	VoIP	Configura la comunicación **VoIP** que ofrece el sistema **S•BOX Hub RTK**.
4	Tools	Herramientas del sistema.
5	System	Utilidades para la administración del sistema.
6	Updates	Actualizaciones del sistema.
7	About	Información sobre **S•BOX Hub Manager System**.

Asignar una dirección IP a los módulos S•BOX Hub

Al ingresar al menú de configuración **S•BOX Hub Manager System** hacer click sobre la opción **"Interfaces"**, y dentro de la misma seleccionar la opción **"Ethernet"** sobre la botonera ubicada a la izquierda de la pantalla.

1. Verificar que la **Dirección IP** (IP Address) sea **distinta en ambos módulos** (Base y Rover) para un correcto funcionamiento del sistema **S•BOX RTK**.



La **dirección IP** (por defecto) de **S•BOX Hub Base es 10.0.0.1** y la de **S•BOX Hub Rover / Radio es 10.0.0.101**

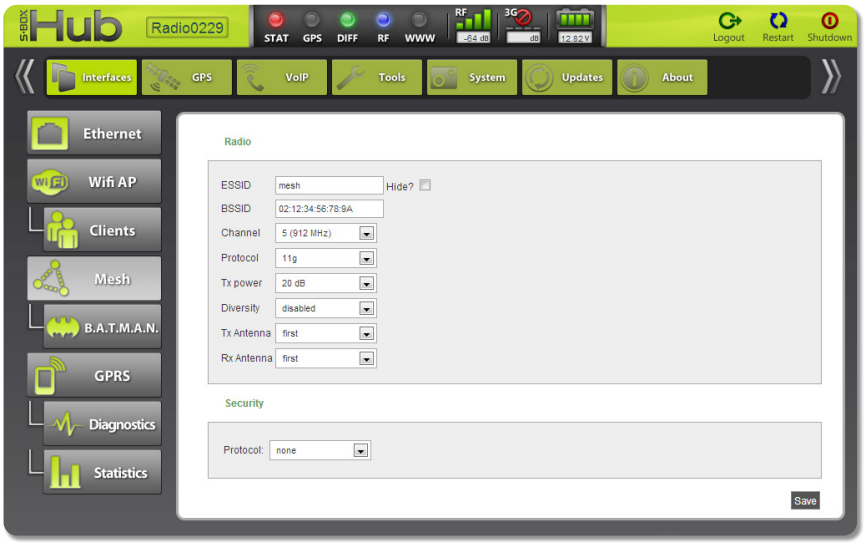
2. En caso de cambiar la dirección IP presionar el botón **"Save"**, para guardar los cambios realizados.

Considerar que al cambiar la **dirección IP deberá reiniciar el módulo.** Al acceder a **S•BOX Hub Manager System** luego del reincio, **deberá ingresar el nuevo IP en su explorador de internet.**

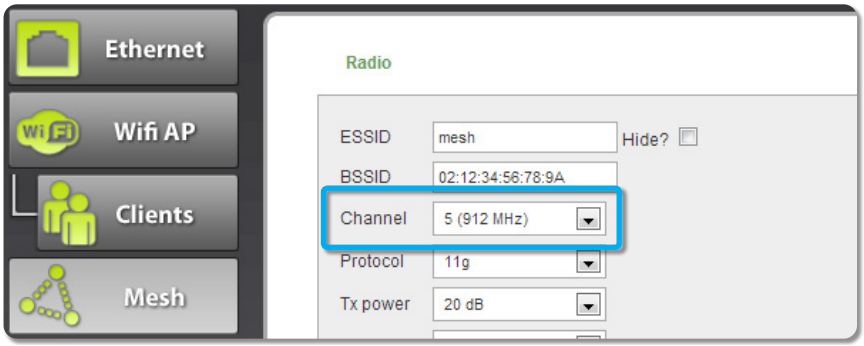
Seleccionar el canal de comunicación del sistema S • BOX RTK

Continuando sobre la opción **"Interfaces"**, seleccionar ahora la opción **"Mesh"** sobre la botonera ubicada a la izquierda de la pantalla.

1. Desplazarse hacia abajo hasta ubicarse sobre el sector de opciones de configuración de **"Radio"**.

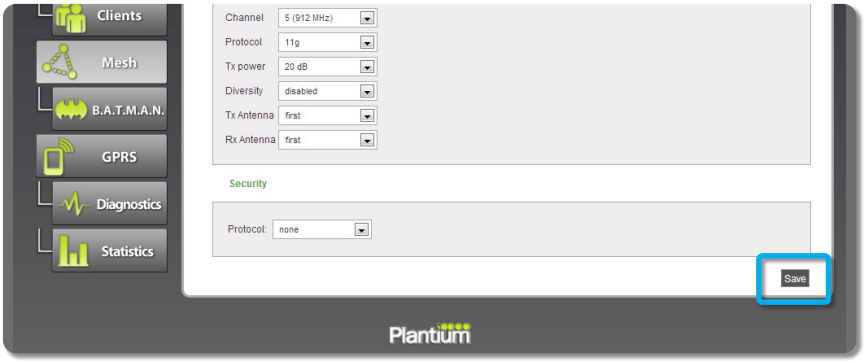


2. Desplegar el listado de la opción **"Channel"**, y seleccionar uno de los disponibles para establecer la comunicación entre módulos.



Actualmente los **canales disponibles**, para un correcto funcionamiento del sistema son: 4, 5, 6, y 7.

3. Seleccionar **el mismo canal en ambos módulos, Base y Rover.** Presionar el botón **"Save"** para guardar los cambios realizados.

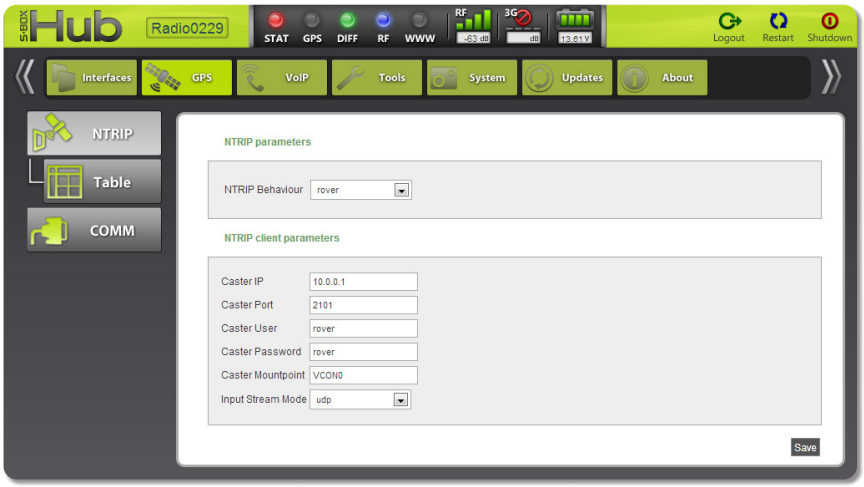


Asignar a S • BOX Hub Rover / Radio, el IP de la Base

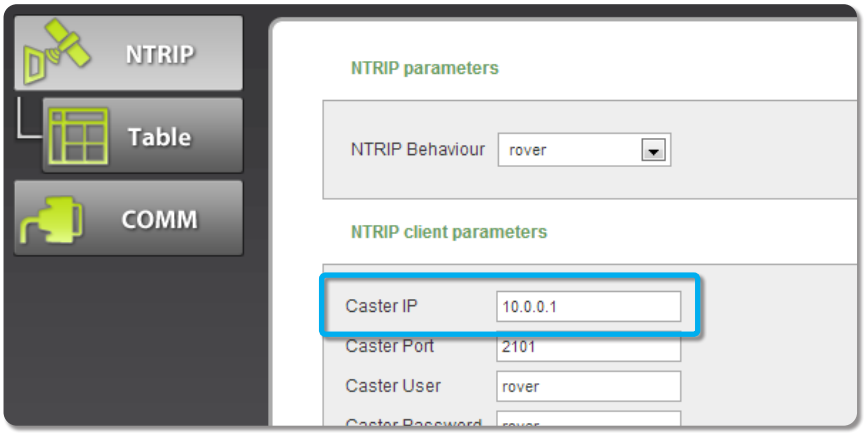
Configuración exclusiva para el módulo **S • BOX Hub Rover / Radio**.

Al ingresar a la opción **"GPS"**, y luego seleccionar **"NTRIP"** sobre la botonera ubicada a la izquierda de la pantalla:

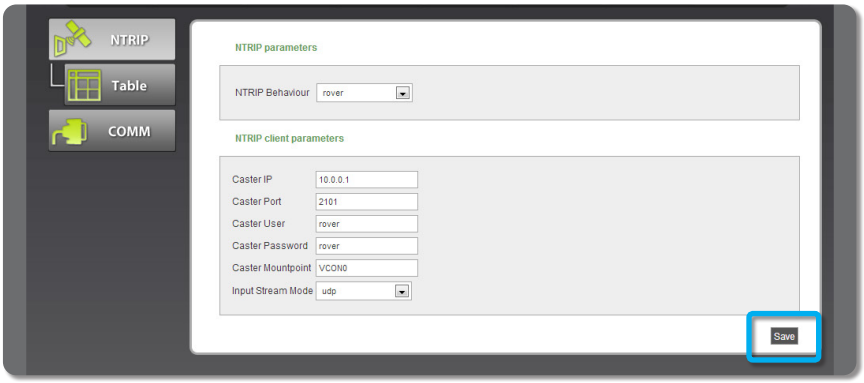
1. Ubicarse sobre el sector de opciones de **"NTRIP Client Parameters"**.



2. En la opción **"Caster IP", ingresar el IP correspondiente a su S • BOX Hub Base** (10.0.0.1 por defecto, es decir si no ha sido modificado por el usuario).



3. Presionar el botón **"Save"** para guardar los cambios realizados.



9- Casos particulares

Agregar un vehículo a una Base 50

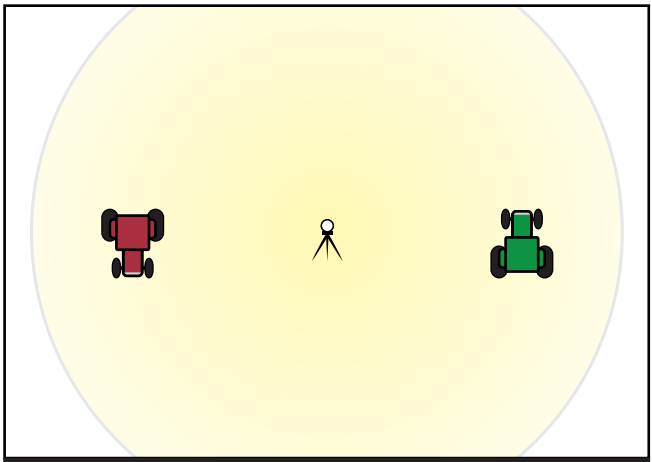
Cambiar canal de radiofrecuencia por:
Superposición de bases 52

Cambiar canal de radiofrecuencia por:
Interferencia 53

Agregar vehículos a una Base

Es posible que **S•BOX Hub Base** brinde correcciones GPS a más de un vehículo al mismo tiempo. Para agregar un vehículo a una Base, deberemos tener en cuenta los siguientes puntos:

- Los módulos que trabajen en conjunto deberán tener **distintas direcciones IP**.
- Deberán funcionar en el **mismo canal de radiofrecuencia**.

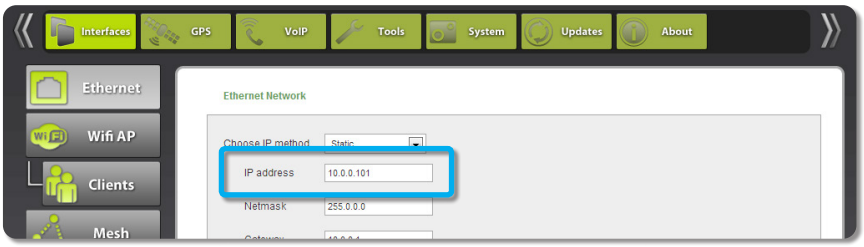


Dos vehículos reciben correcciones de la misma base.

Deberá realizar este proceso en todos los módulos involucrados.

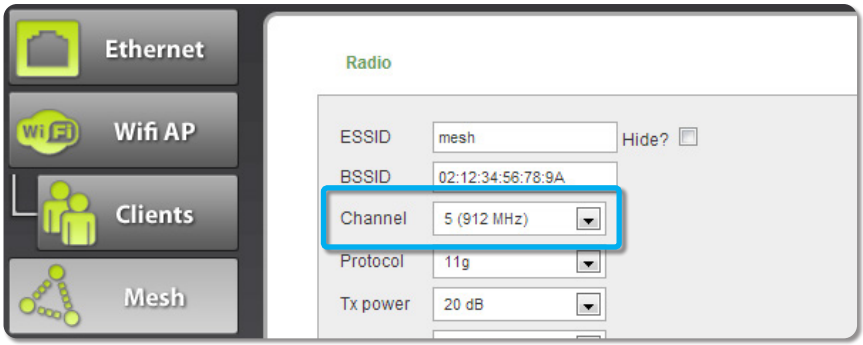
1. Acceder a **S•BOX Hub Manager System** (ver pág. 36).

2. En el menú **"Interfaces > Ethernet"**, verificar que la **Dirección IP** (IP Adress) sea distinta en todos los módulos: Base, primer Rover/Radio y segundo Rover/Radio. **En caso de modificar la dirección IP deberá presionar el botón "Save" para guardar el cambio.**



Ver **"Asignar una dirección IP a los módulos S•BOX Hub"** (pág. 39) para más detalles, en caso de no saber como realizar este paso.

3. En el menú "Interfaces > Mesh", seleccionar **el mismo Canal de radiofrecuencia** (Channel) en todos los módulos. **En caso de modificar el canal deberá presionar el botón "Save" para guardar el cambio.**



Ver **"Seleccionar el canal de comunicación del sistema S•BOX RTK"** (pág. 40) para más detalles, en caso de no saber como realizar este paso.

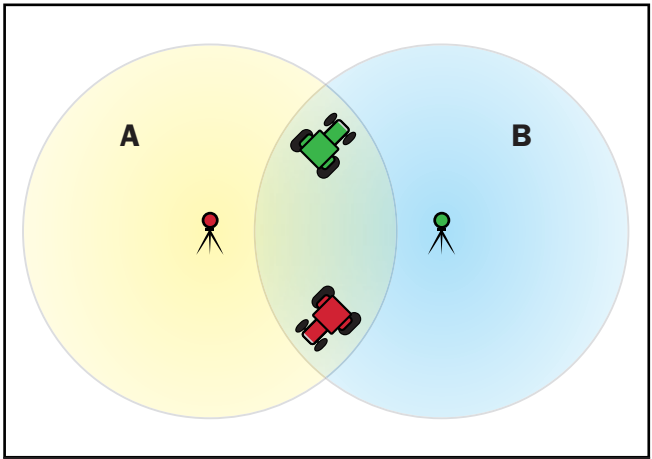
Actualmente los canales disponibles, para un correcto funcionamiento del sistema son: 4, 5, 6 y 7.

4. Una vez realizado este proceso correctamente podrá trabajar con varios vehículos funcionando sobre una misma **S•BOX Hub Base**.

Si se desea adicionar otro vehículo a la Base, repetir este proceso.

Cambiar canal de Radiofrecuencia por Superposición de Bases

El funcionamiento de **S•BOX Hub RTK** puede verse alterado por una segunda Base funcionando en el mismo canal de radiofrecuencia, y dentro del radio de alcance del sistema RTK.

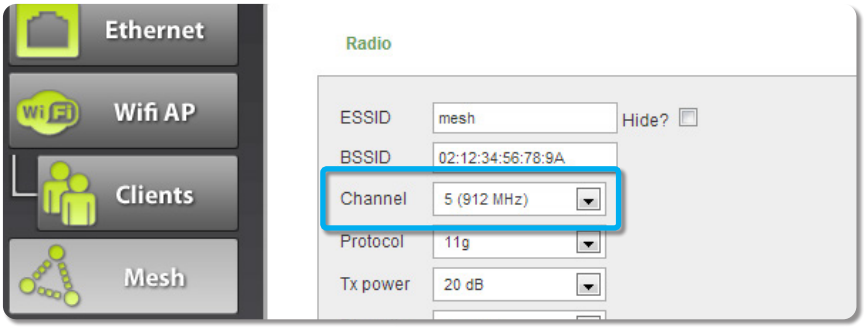


Esquema de superposición de Bases

Deberá realizar este proceso en todos los módulos involucrados.

1. Acceder a **S•BOX Hub Manager System** (ver pág. 36).

2. En el menú **"Interfaces > Mesh"**, seleccionar de la lista un **Canal de radiofrecuencia** (Channel) distinto al que se utilizaba mientras se producía la superposición de Bases. **En caso de modificar el canal deberá presionar el botón "Save" para guardar el cambio.**



Ver **"Seleccionar el canal de comunicación del sistema S•BOX RTK"** (pág. 40) para más detalles, en caso de no saber como realizar este paso.

Actualmente los canales disponibles, para un correcto funcionamiento del sistema son: 4, 5, 6 y 7.

3. Una vez finalizado este proceso su sistema **S•BOX Hub RTK** funcionará a la par de la otra Base sin ocasionar problemas.

Si ambas bases son de su pertenencia se recomienda realizar este proceso para ambos sistemas **S•BOX Hub RTK, seleccionando canales diferentes para cada uno**.

Cambiar canal de Radiofrecuencia por Interferencia

El funcionamiento de **S•BOX Hub RTK** puede verse alterado por **otros dispositivos y maquinarias funcionando en el mismo canal de radiofrecuencia**, y dentro del radio de alcance del sistema RTK.

De existir este problema, se deberá cambiar el canal de radiofrecuencia, realizando el mismo proceso que en el caso de superposicón de Bases (pág. 52).

Notas

10- Pruebas de Conexión

Pruebas de conexión del sistema S • BOX RTK 56

Comprobar la conexión entre módulos: PING 57

Comprobar la calidad de la conexión: IPERF 58

Pruebas de conexión del sistema S • BOX RTK

> Antes de realizar estas pruebas de conexión, asegurarse que los módulos **S • BOX Hub Base y Rover / Radio** se encuentren separados al menos **10 metros** uno de otro.

A continuación se describirá como **realizar pruebas sobre la comunicación entre módulos**: una llamada **Ping**, para verificar que la conexión se ha establecido, y otra llamada **Iperf** comprobará el ancho de banda con el cuál se dispone.

Al ingresar al menú de configuración **S • BOX Hub Manager System** hacer click sobre la opción **"Tools"**, dentro de la misma se encontrarán las herramientas necesarias para realizar las pruebas de comunicación.

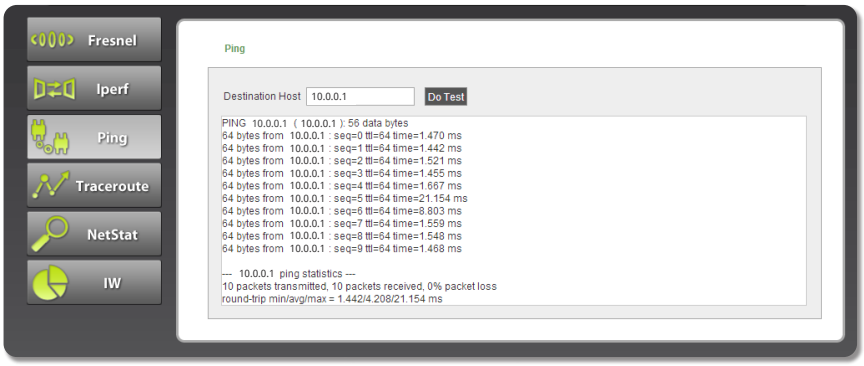
Comprobar la conexión entre módulos: PING

En la opción **"Tools"**, seleccionar la herramienta **"Ping"** sobre la botonera ubicada a la izquierda de la pantalla.

1. Si se accede **desde el módulo Base, ingresar** en el campo de datos **"Destination Host"**, **la dirección IP que se haya asignado al módulo Rover / Radio** (10.0.0.101 por defecto, en caso de que no haya sido modificado). En caso de acceder **desde Rover/Radio, ingresar la dirección IP, que se le haya asignado al módulo Base** (10.0.0.1 por defecto, en caso de que no haya sido modificado).

2. Presionar el botón **"Do Test"**.

3. Observar el resultado que indicará una vez concluida la prueba.


Fresnel
Iperf
Ping
Traceroute
NetStat
IW
Ping
Destination Host
10.0.0.1
Do Test
PING 10.0.0.1 (10.0.0.1): 56 data bytes
64 bytes from 10.0.0.1 : seq=0 ttl=64 time=1.470 ms
64 bytes from 10.0.0.1 : seq=1 ttl=64 time=1.442 ms
64 bytes from 10.0.0.1 : seq=2 ttl=64 time=1.521 ms
64 bytes from 10.0.0.1 : seq=3 ttl=64 time=1.455 ms
64 bytes from 10.0.0.1 : seq=4 ttl=64 time=1.667 ms
64 bytes from 10.0.0.1 : seq=5 ttl=64 time=21.154 ms
64 bytes from 10.0.0.1 : seq=6 ttl=64 time=8.803 ms
64 bytes from 10.0.0.1 : seq=7 ttl=64 time=1.559 ms
64 bytes from 10.0.0.1 : seq=8 ttl=64 time=1.548 ms
64 bytes from 10.0.0.1 : seq=9 ttl=64 time=1.468 ms
--- 10.0.0.1 ping statistics ---
10 packets transmitted, 10 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 1.442/4.208/21.154 ms

4. Verificar la última linea de texto generado, donde en la imagen dice: **round-trip min/avg/max = 1.469/9.034/52.350 ms.** El valor avg (el del centro de los 3 valores) debe ser igual o menor a 1000ms. **Se utilizan puntos para significar comas, ya que los resultados se muestran en medida inglesa.**

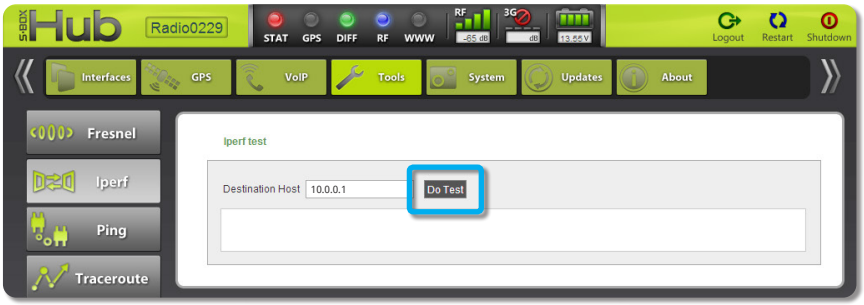
5. Si el resultado es negativo, comprobar los pasos de configuración de **"Interfaces"** de acuerdo a lo que se indica en este mismo documento y volver a realizar el test **PING.**

Comprobar la calidad de la conexión: IPERF

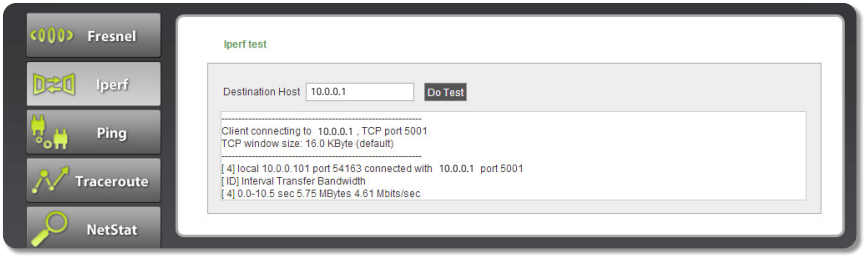
En caso de haber realizado con éxito la comprobación anterior (PING) continuar en la opción **"Tools"**. Seleccionar ahora la herramienta **"IPERF"** sobre la botonera ubicada a la izquierda de la pantalla.

1. Si se accede **desde el módulo Base**, ingresar en el campo de datos, la **dirección IP que se haya asignado al módulo Rover / Radio** (10.0.0.101 por defecto, en caso de que no haya sido modificado). En caso de acceder desde el módulo Rover, ingresar la dirección IP, que se le haya asignado al módulo Base (10.0.0.1 por defecto, en caso de que no haya sido modificado).

2. Presionar el botón **"Do Test"**.



3. Observar el resultado que indicará una vez concluida la prueba.



4. La transmisión de datos deberá devolver un resultado **entre 2 Mbits y 20Kbits** por segundo para un correcto funcionamiento del equipo. El máximo valor posible es 5Mbits, en condiciones ideales, y con los módulos a escasos metros (siempre respetando una distancia mínima de 10m) uno de otro.

Para mejorar la transimión de datos entre los módulos, leer el capítulo "Optimizar la comunicación"

11- Montaje del Trípode

Armado del trípode S•BOX Hub Base 60

Consideraciones sobre autonomía de S•BOX Hub Base 70

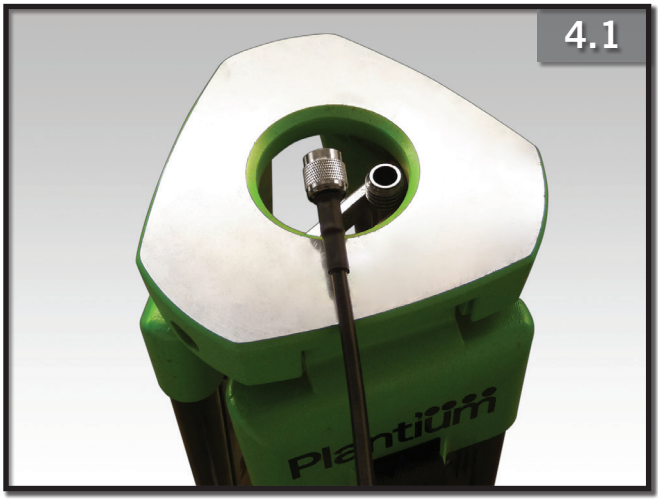
Armado del trípode S • BOX Hub Base

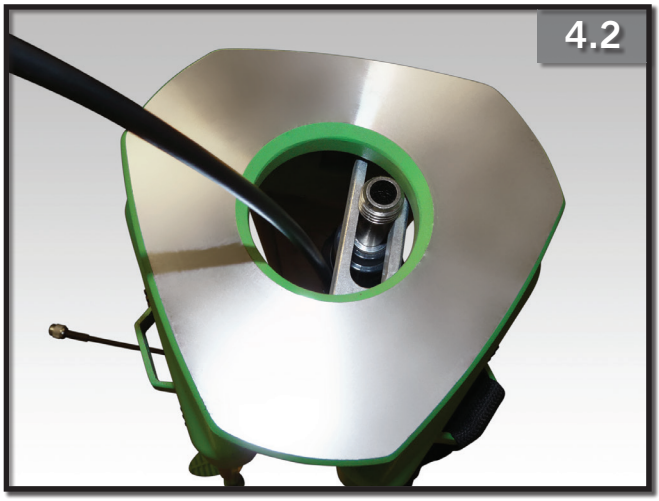
1. Tomar el soporte para antenas del trípode, el cable coaxil, y la antena gps.

2. Enroscar la antena gps al pie del soporte y pasar el Cable de antena GPS (TNC Macho - TNC Macho) por la perforación de la base mas cercana al conector de la antena.

3. Enroscar el cable coaxil al conector de la antena.

4. Pasar el otro extremo del cable coaxil por dentro del orificio ubicado sobre la parte superior del trípode.





5. Enroscar el soporte de antenas al trípode, cuidando que el cable quede libre al pasar por este lugar y no sea presionado al ajustar.

Si recibe su trípode con el soporte de antenas ya colocado, deberá aflojarlo antes de pasar el cable. Aflojar el soporte utilizando la misma rosca utilizada para ajustarlo (Ver paso 6).

6. Ajustar la rosca hasta dejar bien firme.

7. Pasar los pernos del soporte de antena de radiofrecuencia por el soporte como puede observarse en la foto.

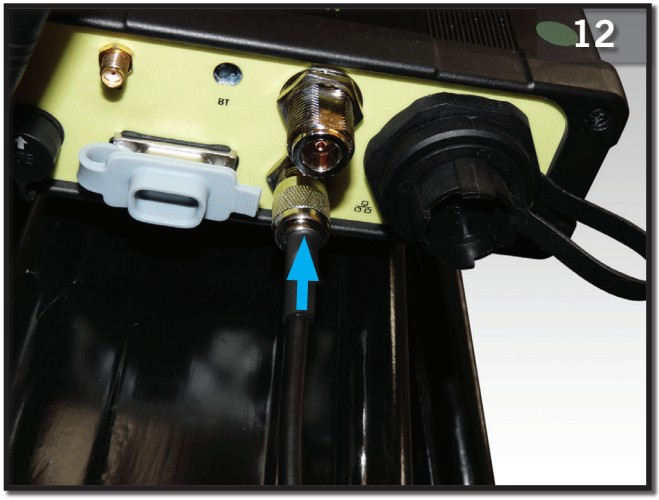
8. Colocar las mordazas en los pernos como se demuestra en la imagen debajo, y ajustar levemente las tuercas.

9. Ubicar la antena de radio frecuencia (FiberGlass) por dentro de las mordazas del soporte y lo mas alto posible como se indica en la foto.

10. Asegurarse de que se hayan colocado previamente las arandelas Grower correspondientes y ajustar las tuercas hasta dejar sostenida la antena firmemente.

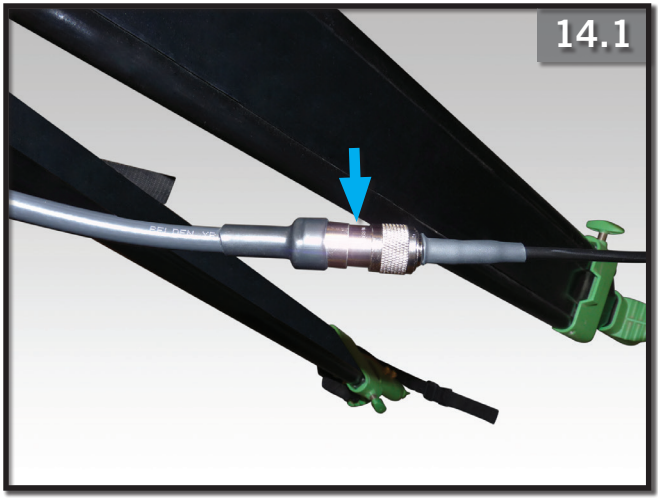
11. Colocar el módulo **S•BOX Hub Base** sobre el pie del trípode que se ubique del lado opuesto a la antena de radio frecuencia.

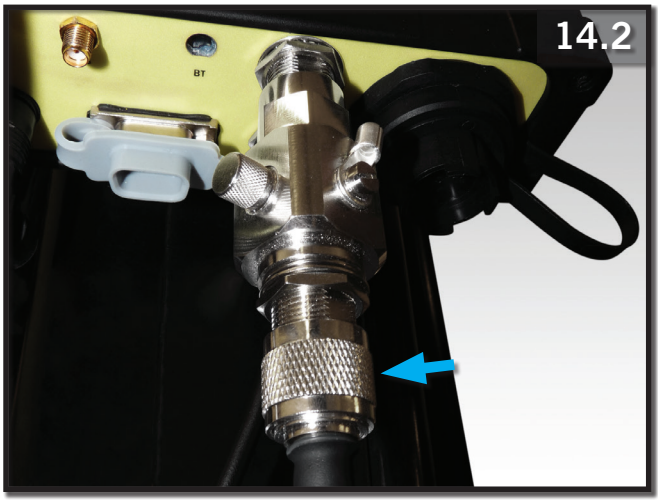
12. Enroscar el extremo libre del cable coaxil al conector indicado como GPS en la parte trasera del módulo.



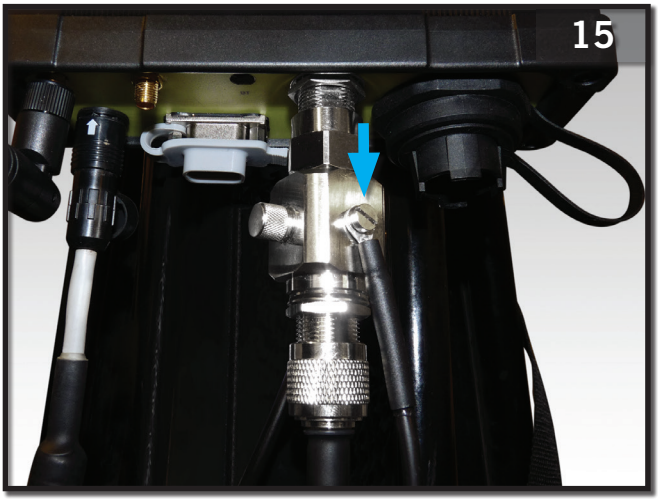
13. Enroscar el supresor sobre el conector RF ubicado en el panel trasero del módulo, dejando el tornillo del mismo al cual se conectará el cable de descarga a tierra, hacia afuera.

14. Conectar el cable RF (N macho - N macho) desde el cable que sale desde la antena FiberGlass al supresor.

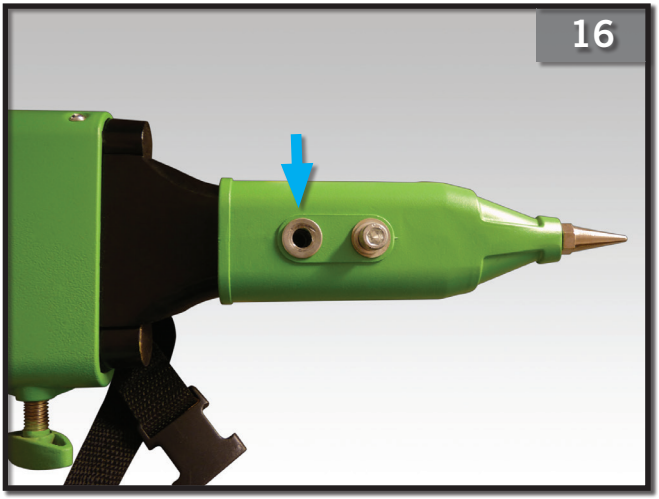




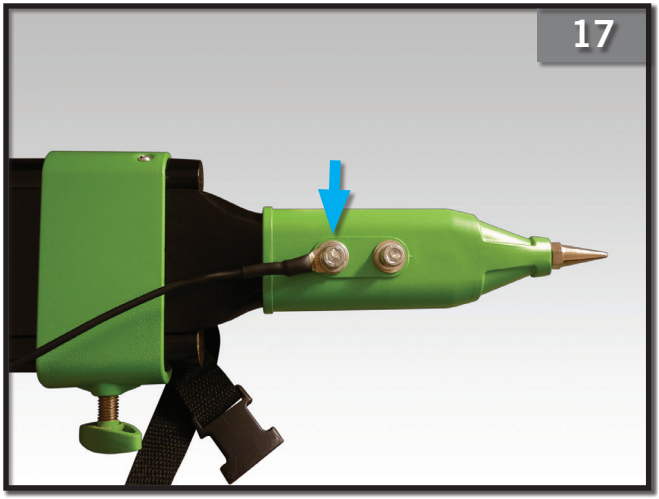
15. Conectar el cable de descarga a tierra al tornillo ubicado en el supresor.



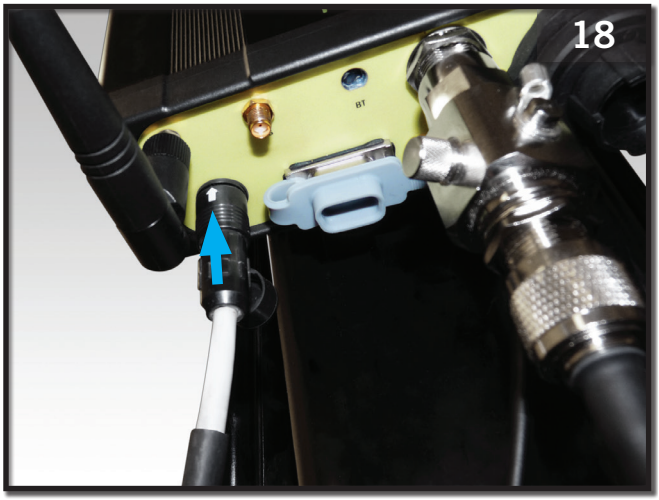
16. Retirar un tornillo (Allen M8) de uno de los pies del trípode.



17. Conectar el otro extremo del cable al tornillo que se habia retirado, y volver a colocar y ajustar.



18. Conectar el arnés de alimentación a la parte trasera del módulo.



19. Conectar las pinzas del arnés de alimentación a una batería de 12v. La pin za roja se conectará al borne positivo, y la negra al negativo.

Consideraciones sobre la autonomía de la base:

El consumo energético aproximado de la Base es de 1 Ampere a 12v. Con una batería de automóvil de 65 A/h en perfectas condiciones y con carga completa, el equipo debería funcionar sin inconvenientes durante 48 horas.

Al descargarse la batería, el voltaje de la misma sufrirá variaciones, que causarán el reinicio del módulo **S • BOX HUB Base**. Por lo tanto es conveniente disponer de una la batería cargada al momento de su uso.

Al terminar una jornada de trabajo se recomienda apagar **S • BOX HUB Base** y volver a encender al comenzar la jornada siguiente.

12- Telefonía VoIP

Comunicación VoIP 72

Conectar Linphone a S•BOX Hub 72

Comunicación VoIP

S•BOX Hub permite realizar llamados a otro módulo sin costo de servicio alguno. Simplemente conectar el teléfono VoIP al puerto USB ubicado en el frente del módulo.

Los números preestablecidos para comunicarse con cada módulo:

- **1001** llama a **S•BOX Hub Base**
- **1002** llama a **S•BOX Hub Rover**
- **1003** llama a **S•BOX Hub Radio**

Una vez ingresado el número presionar el botón (Send) en el teléfono.

Para finalizar un llamado presionar el botón (End) en el teléfono.

También puede comunicarse con su módulo Hub con su dispositivos Android, iOS y Blackberry. Descargando la aplicación gratuita Linphone (www.linphone.org).

En caso de que no se pueda finalizar un llamado, presionar el botón (End) durante unos segundos para apagar el teléfono. Luego volver a presionarlo durante unos segundos para volver a encenderlo.

Conectar Linphone a S • BOX Hub

Este proceso puede completarse en 3 simples pasos:

1. Conecte su computadora o dispositivo con Linphone a uno de los módulos (Base, Rover ó Radio) mediante WiFi.

2. Ejecutar la aplicación Linphone y dentro de la misma seleccionar la opción: Usar Cuenta SIP Existente

3. Ingrese un número de usuario (un número de 1001 a 1010 que no se encuentre en uso actualmente), ingrese la contraseña 1234, y completar el campo de dominio con la dirección IP de **S•BOX Hub Base**.

13- Conexión 3G

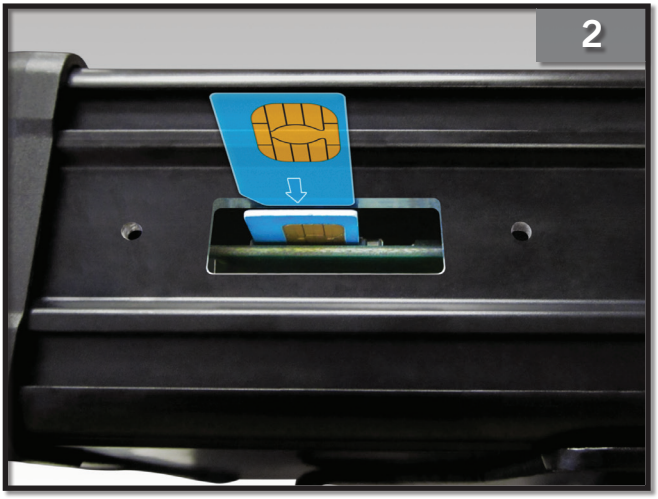
Colocar una SIM Card en el módulo 74

Configurar la conexión 3G 75

Colocar una SIM Card en el módulo

1. Retirar los tornillos de la tapa lateral del módulo y deslizarla hacia atrás para liberarla y poder quitarla.

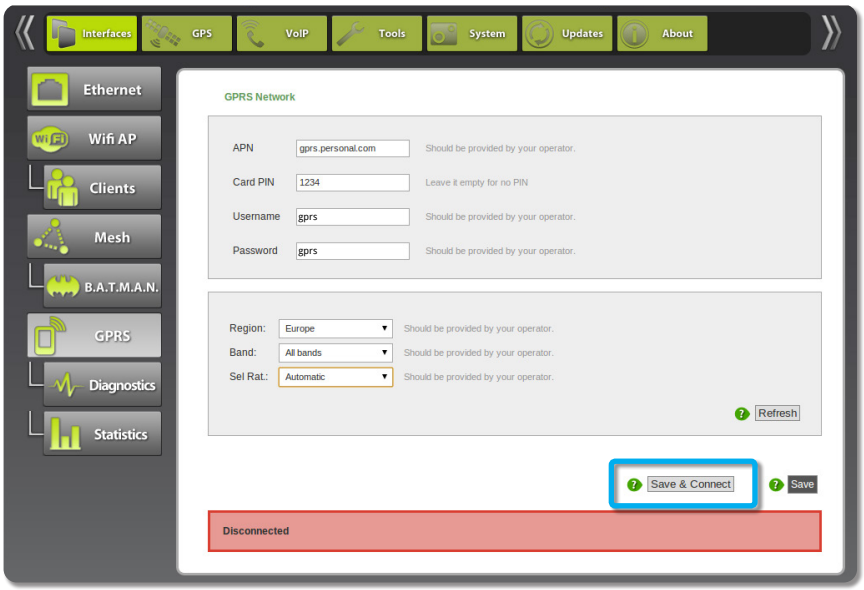
2. Insertar la SIM Card hasta sentir que la misma encaja **en su ranura**. Una vez terminado esto volver a colocar la tapa lateral del módulo.



Configurar la conexión 3G

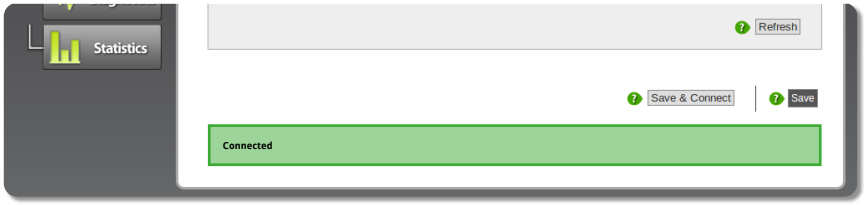
En la opción **"Interfaces"**, seleccionar la herramienta **"GPRS"** sobre la botonera ubicada a la izquierda de la pantalla.

1. En el menú **"GPRS Network" donde deberá ingresar los datos requeridos para establecer una conexión a internet. Estos datos deben solicitarse a su proveedor de servicio de datos móviles.** A continuación, presionar el botón **"Save & Connect"**.



En la imagen y sólo de manera ilustrativa se muestran datos correspondientes a la red **"Personal"**, en cada caso estos datos dependerán del proveedor del servicio de datos móviles.

2. Si el proceso ha sido realizado correctamente y cuenta con señal de telefonía celular podrá ver que **el recuadro** ubicado en la parte inferior del menú **se vuelve verde y con la leyenda "Connected"**. También podrá ver que **el indicador de 3G en la barra superior de la pantalla muestra barras de señal**.



Notas

14- Optimizar la comunicación

Mejorar la comunicación: Base - Rover / Radio 78

Puntos importantes para mejorar el rendimiento en la comunicación por radio 79

Espacio despejado entre Base y Rover / Radio 81

Antenas de alta ganancia 83

Seleccionar la ubicación correcta para S•BOX Hub Base 85

Mejorar la comunicación: Base - Rover / Radio

Este documento describe los pasos que se pueden tomar para **mejorar el rango de comunicación entre S·BOX Hub Base y S·BOX Hub Rover / Radio**. Esto se logra explicando las configuraciones beneficiales, riesgos y relaciones de costo-beneficio existentes al momento de establecer sistemas de comunicación por radio.

Probablemente la situación más básica y común de comunicación sea tener la base montada sobre su trípode sobre una superficie plana. Existen maneras de mejorar el rendimiento de comunicación entre base y vehículo, algunas serán aplicables a su situación y otras, no. **Algunos casos pueden mejorar el rendimiento en determinada situación, pero empeorarlo para otra**.

Por este motivo le brindaremos **información que lo ayudará a entender que acciones puede tomar para mejorar la comunicación en su caso**. Además se describirán las posiciones de la base que deben evitarse, ya que pueden afectar de manera adversa el rendimiento de la comunicación.

Esta guía no explica cómo resolver problemas para una situación particular de un cliente, sino que provee información y conceptos que lo ayudarán a evitar potenciales problemas y explicará posibles maneras de mejorar el rendimiento.

Puntos importantes para mejorar el rendimiento en la comunicación por radio

Los puntos más importantes están listados como una guía inicial y algunos están explicados en detalle más adelante.

◊ **Mejor rendimiento con espacio sin obstáculos entre la base y el rover**. Si bien esto parece un simple concepto, existe un fenómeno denominado Efecto Fresnel o Zonas Fresnel. Este es un tema complejo y se discutirá más adelante, pero es debido al efecto Fresnel que montar la antena base sobre una torre mejora el rango de comunicación.

◊ **Antenas de ganancia alta en la base y/o el rover pueden mejorar las comunicaciones**. Las antenas de ganancia alta no proveen de poder extra ni al transmitir ni al recibir. Lo que hacen es transmitir y recibir desde un campo mejor dirigido, resultando en señales más fuertes desde y hacia esa dirección. Debe destacarse que las antenas de alta ganancia pueden causar problemas en la comunicación por radio. Puntos a tener en cuenta sobre antenas de alta ganancia tanto en la base como en el rover:

- **Deberá evitar utilizar antenas de ganancia alta en el vehículo, cuando se trabaje en terreno empinado** (debido al efecto mostrado en la **"Figura 3"**, más adelante).
- Tener en cuenta que en **algunos países y zonas las antenas de alta ganancia están prohibidas** en ciertos radios **o se debe disponer de una licencia para poder utilizarlas.**
- **Al utilizar antenas de ganancia alta deberá asegurarse de usar la antena correcta para el trabajo**. Se recomienda consultar compañías de comunicación para asesorarse sobre la antena correcta.

◊ **Una mala ubicación de la base puede resultar en reflejos de radio que interfieren con la señal directa**. Hay situaciones en las que la base puede ser ubicada en una posición con una visión sin obstáculos del cielo para una buena recepción GPS, pero aún así estar cerca de un árbol, cobertizo, silo o una colina detrás de la base. El problema con tener algo por detrás de la base es que el rover puede recibir la señal directa desde la base tanto como la señal reflejada por el objeto detrás de la base. Esto puede causar patrones de interferencia en el terreno lo que puede ser muy perjudicial para el rendimiento de las comunicaciones por radio.

◊ **Utilizar buenos cables y conectores**. Al colocar la antena de la base **S • BOX RTK** sobre una torre, deberá utilizar cables de calidad para que la señal no sea debilitada lo suficiente antes de alcanzar la antena. Nuevamente, se recomienda consultar compañías de comunicación por asesoramiento.

◊ Ser consciente de la posible interferencia de otras fuentes. Algunas veces las comunicaciones entre la estación base y el rover pueden ser afectadas severamente por interferencia de radio de una fuente externa o posiblemente otra estación base **S•BOX RTK** cercana.

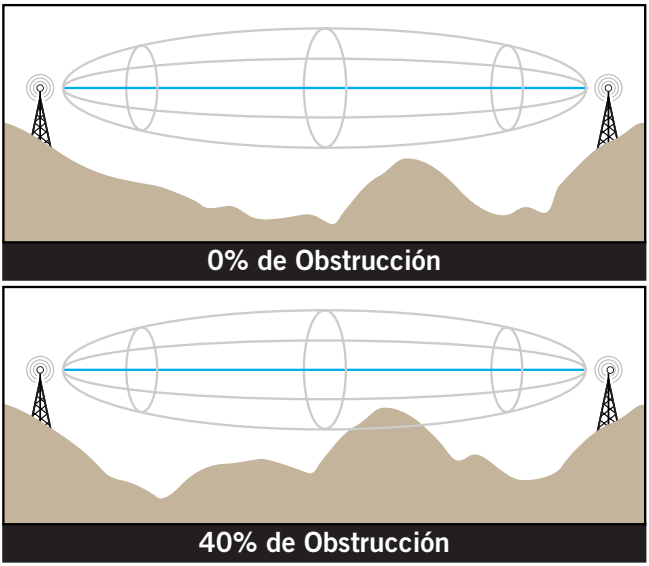
◊ Soluciones básicas a problemas de comunicación entre base y rover. Ver los puntos más abajo para soluciones generales a problemas de comunicación con la base **S•BOX RTK**:

- Verificar que las antenas se encuentren verticales.
- Algunos instaladores están acostumbrados a montar antenas Ground-Plane. Esto no debería realizarse de esta manera con las antenas estándar de **S•BOX RTK** o ninguna otra antena dipolo (si está usando antenas de alta ganancia, la probabilidad de que sean dipolo es muy alta).

Espacio despejado entre Base y Rover / Radio

Esta sección se trata principalmente de elevar la antena de la estación base al tope de una torre. **Se debe pensar en el espacio sin obstrucciones requerido entre la antena de la estación base y la antena del rover como una gran figura elipsoide** (como se puede apreciar en la **"Figura 1"** más abajo). **Este espacio es conocido como Zona Fresnel** y hay muchas más Zonas Fresnel que envuelven la primera zona, cada una con un radio mayor a la zona previa.

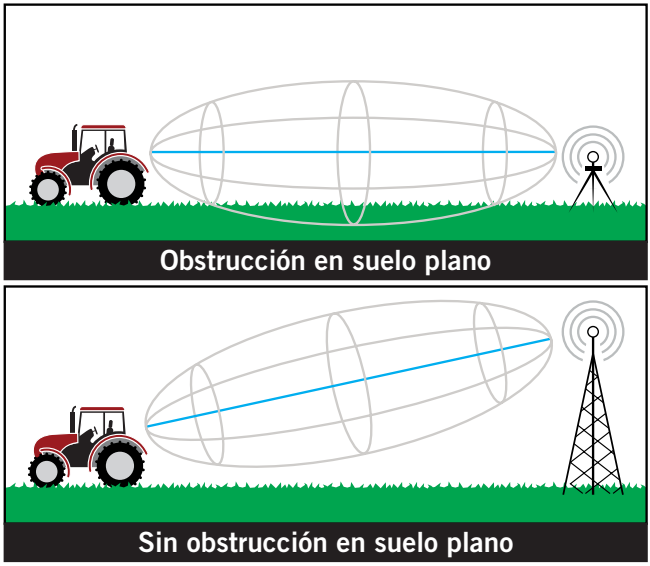
FIGURA 1 – Primera Zona Fresnel y su obstrucción



La **"Figura 1"** muestra 2 torres de radio comunicándose entre sí en dos situaciones. La primera situación muestra la primera Zona Fresnel libre de obstrucciones. Alguna obstrucción puede ser tolerada, pero como una regla general, la obstrucción máxima tolerada es del 40%, sin embargo la obstrucción recomendada es de 20% o menos.

La **"Figura 2"** muestra dos escenarios de uso de la Base y el Rover / Radio **S • BOX RTK** sobre suelo nivelado. El primer escenario muestra la estación base montada sobre el trípode estándar. El segundo muestra la antena de la estación base al tope de una torre para incrementar la altura de la misma.

FIGURA 2 – S • BOX Hub Base a nivel del suelo y elevada



Es posible que haya demasiado espacio libre y el reflejo de las ondas de radio interfieran entre ellas de manera que reduzcan la señal en el receptor. Sin embargo, cuando se monta la antena de la base sobre una torre es altamente improbable que se alcance la altura necesaria para padecer este problema.

También deben tenerse en cuenta **obstrucciones que se pueden dar cuando se trata de recibir señal detrás de objetos como arboles, galpones, silos y demás.** Pensar en las zonas elípticas con un punto de vista desde arriba hacia abajo. Por el hecho de tener una línea de vista despejada a la estación base desde el vehículo mirando a través de un objeto, no quiere decir que se cuente con una base de comunicación libre de obstrucciones.

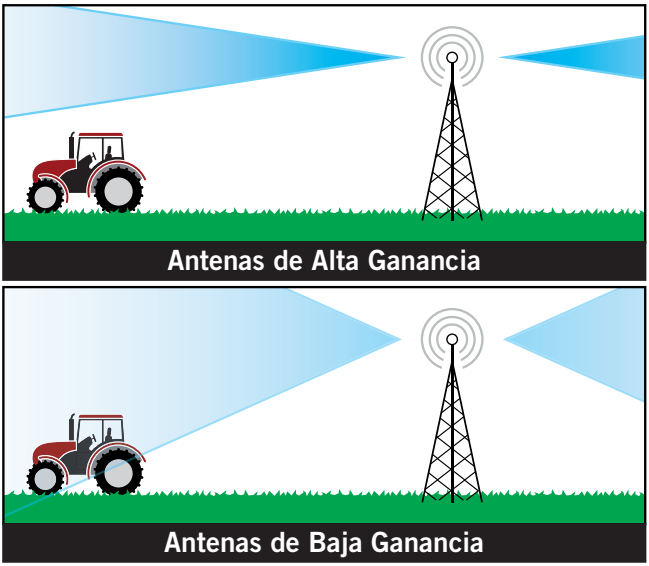
Antenas de Alta Ganancia

La primera aclaración que debe hacerse sobre las antenas de ganancia alta es que no transmiten a mayor poder, sino que **transmiten al mismo poder pero en un campo más direccionado**. Sin embargo, cuando reciben, las antenas de alta ganancia producen más poder cuando la señal se recibe desde su dirección de alta ganancia y menor poder cuando reciben señales desde otras direcciones.

La **"Figura 3"** muestra el concepto básico de la diferencia entre la ganancia de una antena y su direccionamiento. En el diagrama, la señal se observa más oscura cuando es más fuerte. **La antena de baja ganancia distribuye la señal sobre un área mayor y por lo tanto es más débil que la señal de la antena de ganancia alta que transmite la misma señal en un área más pequeña.**

Muchas veces se puede obtener el patrón de ganancia de una antena a través del fabricante o el vendedor. El patrón de ganancia provee argumentos de ganancia contra dirección. Estos argumentos pueden ser difíciles de leer, pero generalmente sirven como guía general para deducir en que direcciones no trabajan bien.

FIGURA 3 – Direccionamiento de antenas con distintas ganancias



Aunque la antena de alta ganancia lanza una señal más fuerte y de mayor alcance, puede causar problemas cuando se trata de recibir señal al estar muy cerca de la antena. Tener en cuenta que el esquema de la **"Figura 3"** tiene fines ilustrativos, y fue representado para explicar el concepto. Por lo tanto se han exagerado las reducciones en la señal y las áreas de cobertura.

Seleccionar la ubicación correcta para S • BOX Hub Base

Un problema que se puede encontrar con la radio es **interferencia, cuando la señal se refleja en un objeto cercano a la estación base**. Esto puede ser muy difícil de medir o diagnosticar como una causa de cualquier problema en la comunicación, pero mientras se sea consciente del problema se pueden tomar medidas para evitar dichas interferencias.

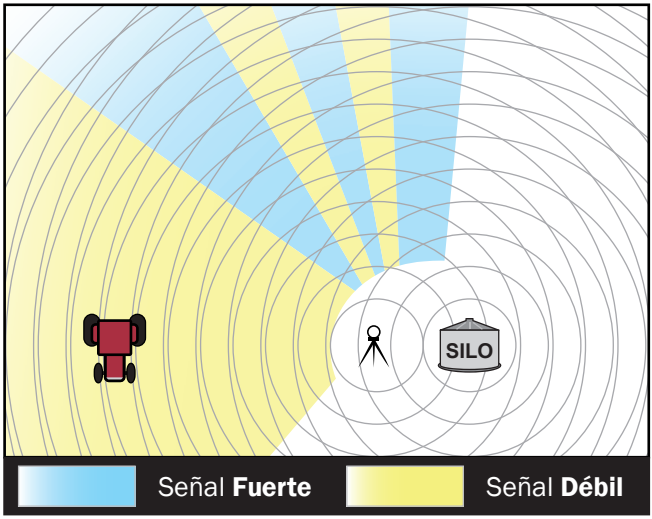
Objetos que pueden causar estos reflejos de señal incluyen, silos, galpones y árboles. Incluso una colina cercana a la estación base ubicada por detrás de la misma puede causar reflejos si la base se ubica cerca a la cima, pero sin llegar a estar en la misma.

Con el propósito de entender los efectos de las señales reflejadas, la **"Figura 4"**, muestra un patrón de interferencia (extremadamente simplificado) generado por reflejos de un objeto cercano a la estación base.

Este diagrama esta dibujado como si hubiese dos fuentes de señal, la primera es la señal original de la estación base y la segunda es la señal reflejada en el silo. El diagrama también define de una manera simplificada áreas de señal débil y señal fuerte debido a la interferencia, sin embargo, se debe notar que el diagrama no muestra las señales debilitándose al alejarse de la base y el silo. Además, la señal reflejada del silo, sería más débil que la original que emite la base.

Cuando la señal original y la reflejada se encuentran entre ellas y en fase, se combinan de manera tal que la señal se intensifica. Por el contrario al encontrarse las señales fuera de fase se combinan y producen una señal debilitada y teóricamente pueden cancelarse completamente entre si y lograr una señal nula. Es importante entender que señales reflejadas no siempre causarán que la señal deseada sea debilitada. Si pareciera que la señal es buena en determinados tramos y muy pobre en otros al no haber una diferencia significativa en la distancia a la estación base, puede estarse frente a una situación de reflejos de interferencia, posiblemente incluso un patrón de interferencia desde otra fuente como puede ser una torre de telefonía celular.

FIGURA 4 – Patrón básico de interferencia por un objeto cercano a la base



15- Sombreado y Multitrayecto

Ubicación de S•BOX Hub Base 88

Sombreado 88

Multitrayecto 90

Ubicación de S • BOX Hub Base

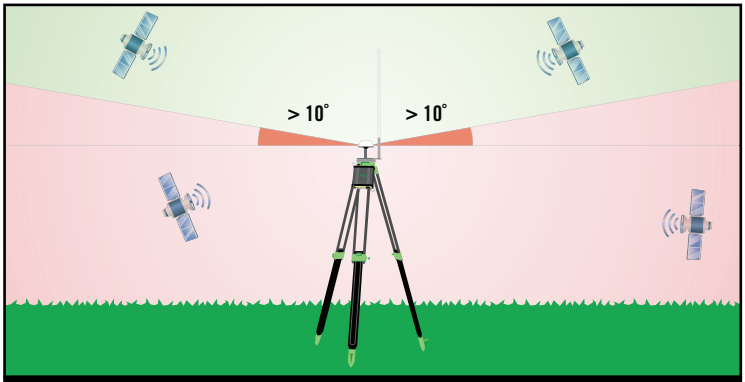
La estación S • BOX Hub Base es la parte más crítica del sistema de RTK. Por lo tanto, la correcta ubicación de la misma es esencial para el funcionamiento del sistema RTK. Si el receptor de la estación base se instala en una ubicación dudosa, el receptor podría tener dos problemas distintos: **sombreado** y **multitrayecto**.

Sombreado

Para asegurar la operación apropiada de una estación base de RTK, **el receptor de GPS debe tener una vista sin obstrucción del cielo en todos los sentidos encima de 10 grados sobre el horizonte.** Tanto el receptor de base como el receptor del vehículo utilizan los satélites que se encuentran a más de 10 grados por encima del horizonte. **El área de satelites que se ubican por debajo de este nivel de 10 grados, se denomina "sombreado"** de la estación base. Con una cantidad excesiva de satélites en el área de sombreado, el sistema RTK puede perder la precisión. Muchas cosas pueden causar el sombreado, tales como edificios, torres, postes y patas de tanques de granos.

Poste rígido

FIGURA 1 – Sombreado de la estación base



10 grados sobre el centro de la antena

Cuando se selecciona la ubicación de la estación de base, hay tres puntos que son necesarios tener en cuenta: la rigidez, una buena vista del cielo y pocos objetos reflectores. **Todo desplazamiento del receptor de la estación de base se traduce directamente a la posición del vehículo**. Por lo tanto, procurar montar la estación base sobre una estructura rígida, tal como el poste ilustrado en la fotografía. Cuando se lo monta en una estructura tal como un edificio, el receptor usualmente se instala 2 metros por encima del punto más alto.

Antena GPS en torre de radio

Antena GPS junto a árboles

Puesto que los satélites de GPS orbitan alrededor de la tierra, la estación de base requiere de una vista despejada del cielo en todos los sentidos por encima del ángulo de máscara de 5 grados. **Las estaciones de base con una vista despejada del cielo son más confiables que las que están bajo una sombra**. No se recomienda instalar el receptor en un costado de una torre de radio ni junto a árboles.

Multitrayecto

Antes de explicar cómo protegerse contra el multitrayecto, discutamos precisamente qué es el multitrayecto: **Cada satélite envía mensajes cifrados por tiempo para que cualquier receptor los capte. Al detectar más de un mensaje cifrado del mismo satélite, el receptor determina que existe un problema en el satélite** y deja de usar el mismo hasta que determine que el problema ha sido corregido. Este proceso puede tomar varios minutos.

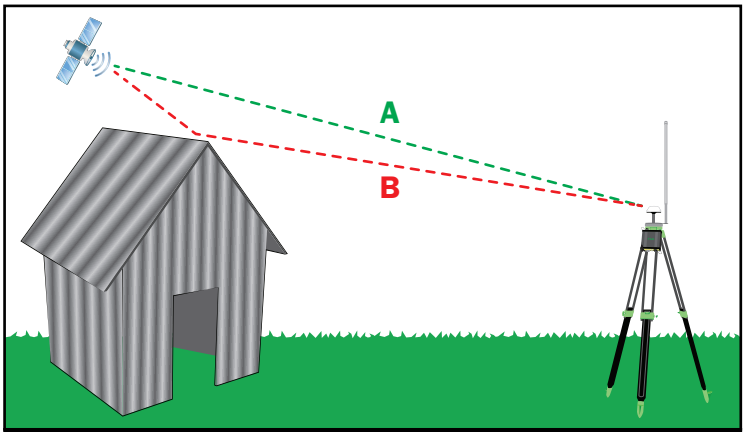
A continuación se listan algunos ejemplos de causas de multitrayecto:

- Techos metálicos
- Pivotes centrales
- Torres de agua
- Camionetas
- Tolvas de grano
- Cuerpos de agua

Reflejo en edificio metálico

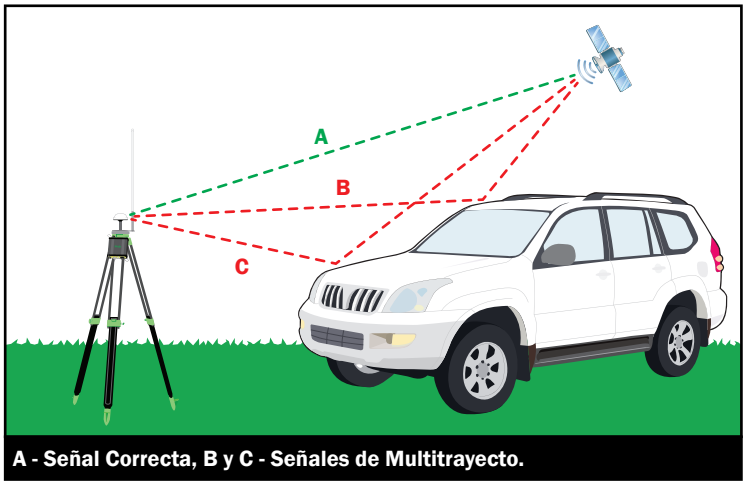
La señal cifrada por tiempo del satélite de GPS se transmite en todos los sentidos, y **cuando la señal es reflejada de vuelta al receptor por un objeto, el receptor puede detectar el mismo mensaje varias veces.** Si esto ocurre, las líneas A/B pueden saltarse durante los trabajos en el campo.

FIGURA 1 – Reflejo en edificio metálico



A - Señal Correcta, B - Señal de Multitrayecto.

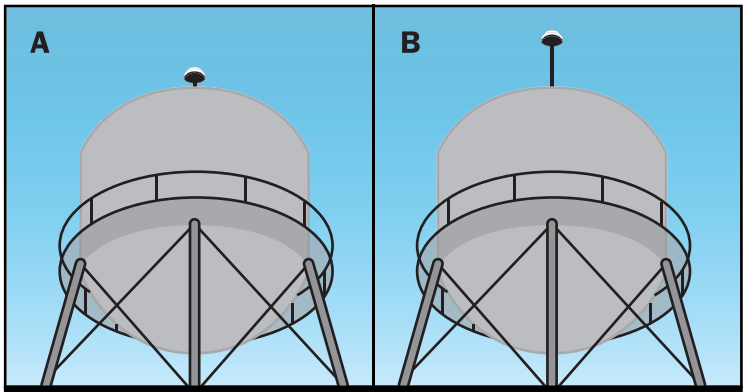
FIGURA 2 – Reflejo sobre autómovil



A - Señal Correcta, B y C - Señales de Multitrayecto.

Aunque la señal de multitrayecto puede estar reflejada por debajo de la máscara de elevación de 5 grados, el receptor todavía podría utilizar este mensaje porque el mensaje cifrado por tiempo le indica al receptor que la posición del satélite está por encima de los 5 grados. **El automóvil como el edificio genera el efecto multitrayecto en el receptor de la estación de base. La señal rebota sobre el automóvil y llega al receptor con un retardo leve respecto a la señal recibida directamente del satélite.**

FIGURA 3 – Reflejo sobre torre de agua



Antena GPS de la base montada sobre una torre de agua

Figura 3 - A: La estación base, con el receptor montado 30cm por encima de la torre de agua, es afectada por multitrayecto reflejado por la cúpula. Esto puede evidenciar saltos de hasta 15cm por un intervalo de alrededor de 1 minuto.

En caso de que existan 2 rover recibiendo correción de dicha base cada uno puede verse afectado de distinta manera. ya que cada uno de ellos podria estar utilizando un grupo de satelites distinto en determinado momento debido a los efectos del sombreado o a la posicion del vehiculo.

Figura 3 - B: La estación de base se elevó a 2m por encima de la torre: **Elevar el receptor disminuye significativamente los efectos de multitrayecto que se observan en este sistema de RTK.**

Para reducir tanto el multitrayecto como el sombreado, **elevar la estación de base por encima de la estructura a la que está fijada.** Para los mejores resultados, se recomienda colocarlo a **dos metros o más por encima del punto más alto de la estructura**. Cuanto mayor sea la altura, tanto mejor, pero también hay que asegurar que el receptor de la estación de base esté firmemente montado de modo que no se mueva. El movimiento del receptor de la estación de base producirá un movimiento similar del vehículo.

Cuando se instala una antena GPS en un cobertizo, tanque de grano, torre de agua u otra estructura alta, asegurarse que el receptor esté a 2m por encima de la parte superior de la estructura. Esta posición ayuda a evitar multitrayecto en el receptor.

16- Seguridad

Observar los mensajes de atención 94

Manejo seguro de receptores de posicionamiento global y sus escuadras 95

Evitar las descargas eléctricas y los incendios 95

Evitar la exposición a campos con señales de radio de alta frecuencia 96

Alejarse de los cables del tendido eléctrico 96

Observar los mensajes de atención

• **Leer cuidadosamente todos los mensajes de atención** en este manual y en las etiquetas de seguridad de la máquina.

• **Mantener las etiquetas de seguridad** correspondientes en buen estado.

• Comprobar que los nuevos componentes del equipo y los repuestos contengan las **etiquetas de seguridad actualmente en uso**.

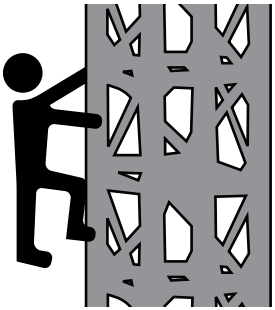
• Aprenda a **utilizar correctamente la máquina** y sus mandos.

• No permita que nadie use la máquina sin haber sido instruido.

• Mantener la máquina en buenas condiciones de trabajo.

• Cualquier modificación no autorizada puede menoscabar el funcionamiento y/o seguridad de la máquina y acortar su vida útil.

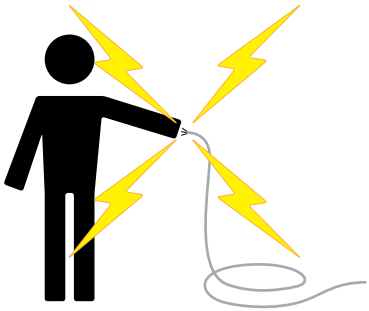
Manejo seguro de receptores de posicionamiento global y sus escuadras



Sufrir una caída durante la instalación o el retiro del receptor de posicionamiento global puede causarle lesiones graves. Utilizar una escalera o plataforma para facilitar el acceso al punto de montaje.

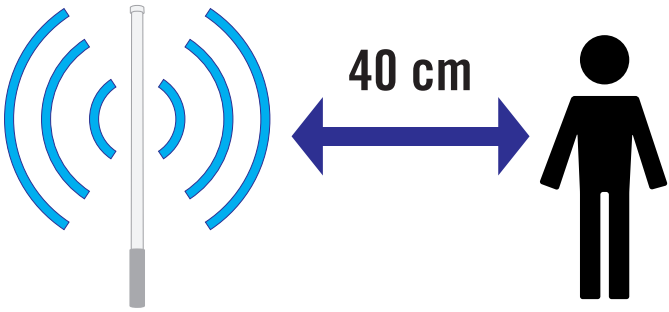
Utilizar lugares seguros para los pies y las manos, tales como peldaños y asideros. No instalar ni quitar el receptor en condiciones de lluvia o hielo. **Emplear a un escalador certificado para instalar una estación base de RTK en una torre u otra estructura alta o para dar servicio a la misma en estas condiciones.**

Evitar las descargas eléctricas y los incendios



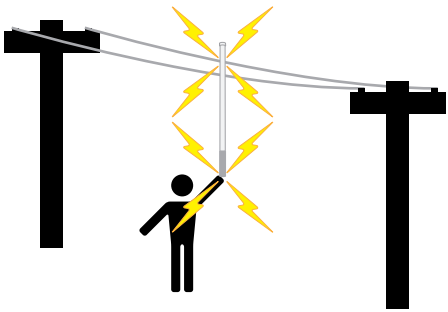
Para evitar las lesiones causadas por las sacudidas eléctricas, **siempre desconectar la alimentación del receptor y la antena antes de efectuar tareas de instalación o mantenimiento.**

Evitar la exposición a campos con señales de radio de alta frecuencia



Evitar las lesiones causadas por la exposición a campos de señales de radio de alta frecuencia en la estación base de RTK. No tocar la antena mientras el sistema está transmitiendo. Siempre desconectar la alimentación del receptor, la radio y el amplificador antes de efectuar tareas de instalación o mantenimiento. **Cuando se usa la radio de estación de base, mantenerse a una distancia mayor a 40 cm de la antena de la radio.**

Alejarse de los cables del tendido eléctrico



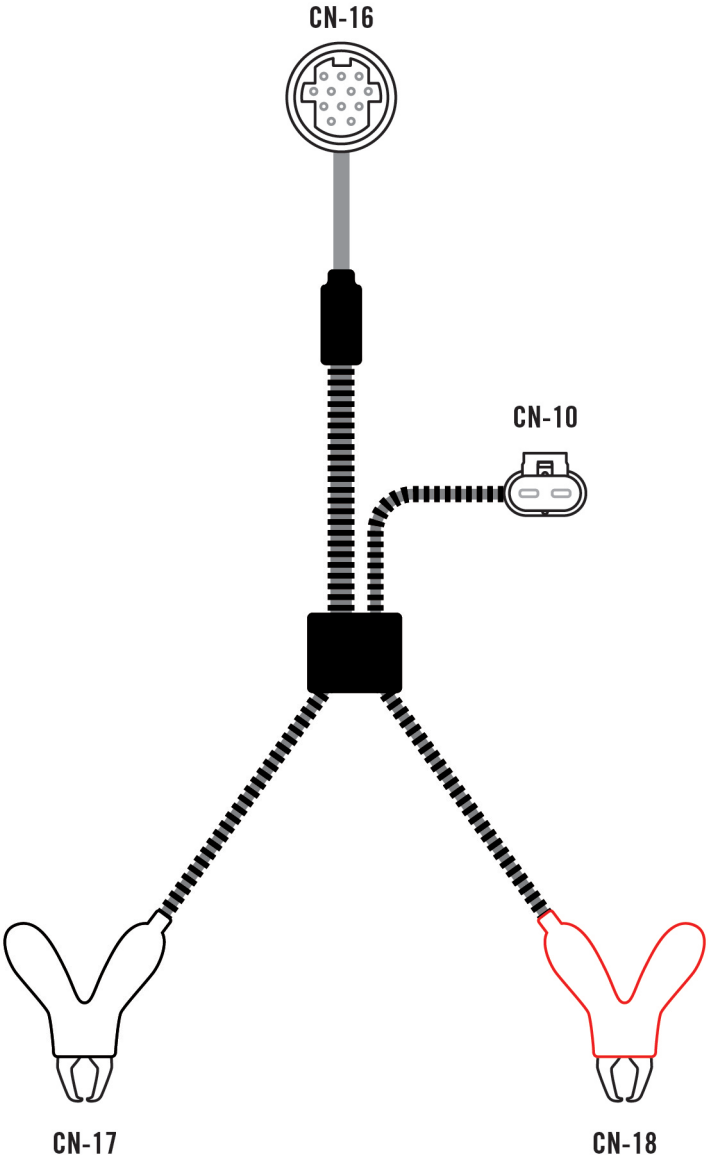
Estar atento a la presencia de cables. **No instalar la antena de base cerca de cables eléctricos.** Podría entrar en contacto con cables eléctricos tendidos a poca altura. Esto causaría lesiones graves al instalador o la muerte por electrocución.

17- Pinouts

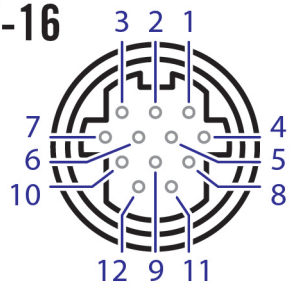
Arnés S • BOX Hub Base 98

Arnés S • BOX Hub Rover / Radio 100

Arnés S • BOX Hub Base

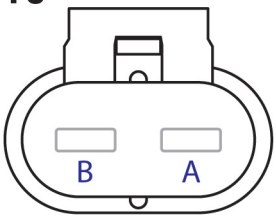


CN-16



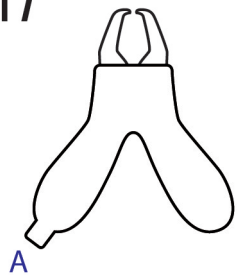
Nro	Color	Sección
8	Rojo	0.75mm2
10	Negro	0.75mm2

CN-10



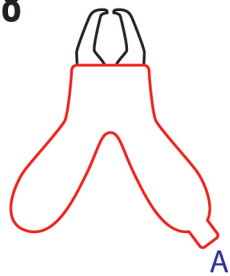
Nro	Color	Sección
A	Rojo / Negro	0.75mm2
B	Rojo / Negro	0.75mm2

CN-17



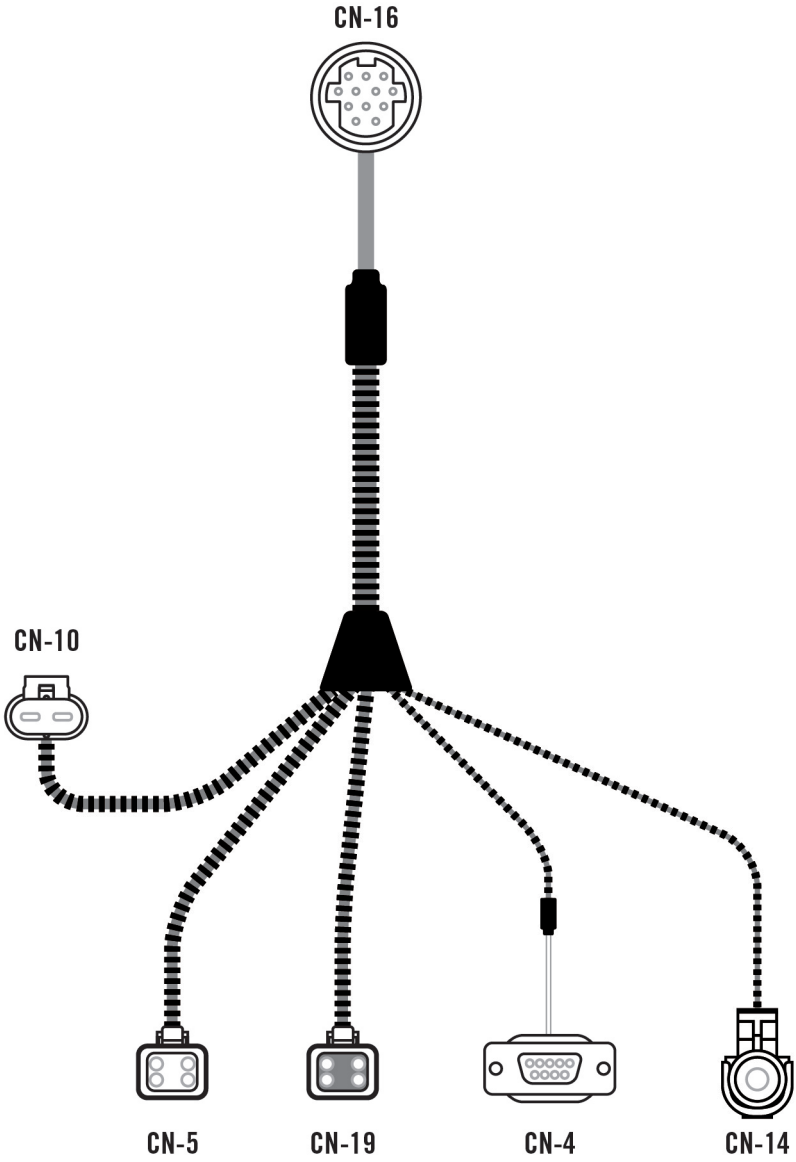
Nro	Color	Sección
A	Negro	0.75mm2

CN-18

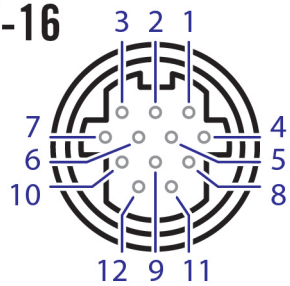


Nro	Color	Sección
A	Rojo	0.75mm2

Arnés S • BOX Hub Rover / Radio

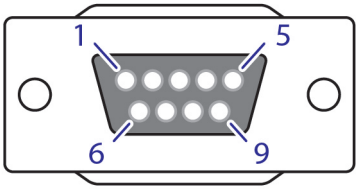


CN-16



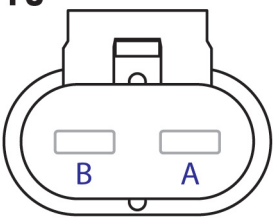
Nro	Color	Sección
1	Blanco	0.35mm2
2	Azul	0.35mm2
3	Marrón	0.35mm2
4	Verde	0.35mm2
5	Amarillo	0.35mm2
6	Gris	0.35mm2
7	Violeta	0.35mm2
8	Naranja	0.35mm2
9	Rojo	0.35mm2
10	Negro	0.35mm2

CN-4



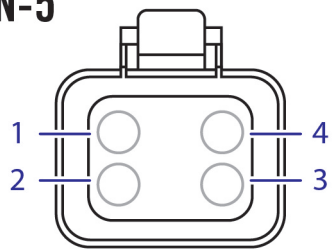
Nro	Color	Sección
2	Marrón	0.35mm2
3	Rojo	0.35mm2
5	Amarillo	0.35mm2

CN-10



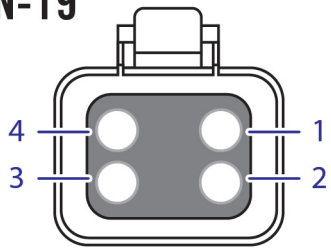
Nro	Color	Sección
A	Rojo / Negro	0.75mm2
B	Rojo / Negro	0.75mm2

CN-5



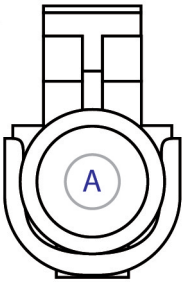
Nro	Color	Sección
2	Amarillo	0.75mm2
4	Verde	0.75mm2

CN-19



Nro	Color	Sección
2	Amarillo	0.75mm^2
4	Verde	0.75mm^2

CN-14



Nro	Color	Sección
A	Rojo	0.75mm^2

18- Información y ayuda

Información de contacto para servicio técnico 104

Información de contacto para Servicio Técnico:

Plantium
San Luis 279
2919 Villa Constitución
Argentina
Tel. +54 0800 888 SBOX (7269)
email: info@sbox.com

Internet: www.sbox.com.ar

Plantium

v1.1